



UNIVERSIDAD DE CUENCA
Facultad de Ciencias Médicas
Posgrado en Medicina Familiar y Comunitaria
Centro de Posgrados

**Factores asociados a prediabetes en adultos el Centro de Salud B Mariano
Estrella, 2018**

Tesis previa a la
obtención del título de Especialista
en Medicina Familiar y Comunitaria

Autor: Md. Andrés Ramiro Ullaguari González CI: 0102940749

Director: Dr. Jorge De Jesús Buelvas Muza CI: 0106999303

Cuenca, Ecuador

Abril 2019

RESUMEN

Antecedentes: la prediabetes representa un estadio premórbido, reversible por lo cual es indispensable su diagnóstico.

Objetivo: determinar los factores asociados a prediabetes en adultos de la zona de influencia del Centro de Salud B Mariano Estrella del cantón Cuenca-Ecuador marzo a diciembre del 2018.

Métodos y materiales: estudio descriptivo analítico realizado entre marzo a diciembre de 2018, muestra obtenida por conglomerados, estratificada y aleatorizada, participaron 355 adultos de la zona de influencia del Centro de Salud B Mariano Estrella, se utilizó un cuestionario validado en un plan piloto que consto de variables sociodemográficas y clínicas del paciente y firmaron un consentimiento informado. Los datos fueron procesados en el programa SPSS versión 15.0 se utilizó el χ^2 (p) y OR IC 95%, la significancia estadística se estableció con un valor de $p < 0,05$.

Resultados: la prevalencia de la prediabetes fue de 25,6%, dentro de los factores que se encontraron asociados se encuentra: el grupo etario de adulto medio, estado civil casado, grado de instrucción bajo, circunferencia abdominal elevada, no consumo de frutas, ser hipertenso, tener antecedente de glucosa elevada y de diabetes familiar y tener IMC elevado, de igual manera tener riesgo moderado o alto para desarrollar diabetes en 10 años fue un factor de riesgo para la prediabetes, mientras que encontrarse en normopeso y realizar actividad física fueron factores protectores.

Conclusiones: la prevalencia de la prediabetes es similar en nuestra población con respecto a lo reportado en la bibliografía, encontrándose asociados factores sociodemográficos y patológicos.

Palabras clave: Prediabetes. Diabetes. Factores asociados. Sobrepeso.

ABSTRACT

Background: Prediabetes represents a pre-morbid, reversible stage, which is why its diagnosis is essential.

Objective: to determine the factors associated with prediabetes in adults in the area of influence of the B Mariano Estrella Health Center of the Cuenca-Ecuador canton, March to December 2018.

Methods and materials: analytical descriptive study conducted between March to December 2018, sample obtained by conglomerates, stratified and randomized, involving 355 adults from the area of influence of the B Mariano Estrella Health Center, a questionnaire validated in a pilot plan was used. Consists of sociodemographic and clinical variables of the patient and signed an informed consent. The data were processed in the program SPSS version 15.0, chi2 (p) and OR 95% CI were used, the statistical significance was established with a value of $p < 0.05$.

Results: the prevalence of prediabetes was 25.6%, within the factors that were found associated is: the age group of middle adult, married marital status, low educational level, high abdominal circumference, no fruit consumption, being hypertensive, having a high glucose history and family diabetes and having a high BMI, likewise having moderate or high risk to develop diabetes in 10 years was a risk factor for prediabetes, while being in normal weight and performing physical activity were Protective factors.

Conclusions: the prevalence of prediabetes is similar in our population with respect to that reported in the literature, with associated sociodemographic and pathological factors.

Key words: Prediabetes. Diabetes. Associated factors. Overweight.

INDICE

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
CAPÍTULO I	9
1. INTRODUCCIÓN	9
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
1.2 JUSTIFICACIÓN Y USO DE LOS RESULTADOS	11
CAPÍTULO II	13
2.1 FUNDAMENTO TEÓRICO	13
2.1.1 Prediabetes como problema de salud pública	13
2.1.2 Fisiopatología de la prediabetes	14
2.1.3 Criterios diagnósticos de la prediabetes	16
2.1.4 Principales factores de riesgo para la prediabetes Sexo	17
Edad avanzada	18
Antecedente familiar de diabetes	19
Tratamiento para la Hipertensión Arterial	20
Obesidad	20
Actividad física	21
Hábitos alimenticios	22
Disfuncionalidad familiar	23
Tratamiento de los pacientes con diagnóstico de prediabetes	23
Metformina	24
Teoría de los sistemas y prediabetes	25
Principios de la medicina familiar:	27
2.2 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN	28
CAPÍTULO III	33
3. HIPÓTESIS	33
3.1 OBJETIVO GENERAL	33
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	33
3.3.1. Describir las características demográficas y socioeconómicas de los adultos que participan en el estudio (edad, sexo, estado civil, convivencia, etnia, ocupación, instrucción)	33
3.3.2 Describir mediante los criterios de GRAFFAR el estrato socioeconómico de la población de estudio.	33
3.3.3 Identificar la frecuencia de prediabetes en la población de estudio mediante una glucemia central.	33
CAPÍTULO IV	34
4. METODOLOGÍA	34
4.1 TIPO Y DISEÑO GENERAL DEL ESTUDIO	34
4.2 ÁREA DE ESTUDIO	34

4.3 UNIDAD DE ANÁLISIS Y OBSERVACIÓN	34
4.4 POBLACIÓN DE ESTUDIO	35
4.5 MUESTRA	35
4.6 MUESTREO	35
4.7 VARIABLES	36
4.1.1 Jerarquización de variables	36
4.8 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	36
4.8.2 Criterios de inclusión	36
4.8.3 Criterios de exclusión	36
4.9 PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS DATOS	37
4.9.1 Instrumentos de investigación (Anexo 3)	38
Funcionalidad Familiar (FF-SIL):	38
Test de FINDRISC	40
4.9.2 Validación del instrumento de recolección de datos	40
4.10 PLAN DE ANÁLISIS	41
4.11 ASPECTOS ÉTICOS	41
CAPÍTULO V	43
5. RESULTADOS	43
CAPÍTULO VI	50
6.DISCUSIÓN	50
CAPÍTULO VII	55
7.1 CONCLUSIONES	55
7.2 RECOMENDACIONES	55
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
9. ANEXOS	74
ANEXO 1. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	74
ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO	79
ANEXO 3. FORMULARIO	83
2. Estructura socioeconómica (criterios de Graffar)	85
3. TEST DE FINDRISC	87
ANEXO 4. MAPA DE AREA DE INFLUENCIA DEL CENTRO DE SALUD B MARIANO ESTRELLA	92
ANEXO 5. MAPA DE AREA DE INFLUENCIA DEL CENTRO DE SALUD B MARIANO ESTRELLA	93

**Cláusula de licencia y autorización para Publicación en el Repositorio
Institucional**

Andrés Ramiro Ullaguari González en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la tesis **Factores asociados a prediabetes en adultos el Centro de Salud B Mariano Estrella, 2018**, de conformidad con el Art. 114 del CODIGO ORGANICO DE LA ECONOMIA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACION reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la universidad de Cuenca para que se realice la publicación de esta tesis en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 03 de abril del 2019



Md. Andrés Ramiro Ullaguari González
CI: 0102940749

Cláusula de propiedad intelectual

Andrés Ramiro Ullaguari González autor de la tesis **Factores asociados a prediabetes en adultos el Centro de Salud B Mariano Estrella, 2018** certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad del autor.

Cuenca, 03 de abril del 2019



Md. Andrés Ramiro Ullaguari González
CI: 0102940749

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial a mis tutores de investigación los doctores: PHD Dr. José Ortiz Segarra, Dr. Ulises Freire, al director de la tesis el Dr. Jorge de Jesús Buelvas Muza por su tiempo, y apoyo, así como por su valiosa guía y asesoramiento que me transmitieron en el desarrollo de mi investigación.

A la doctora Fernanda González ex directora del Centro de Salud B Mariano Estrella, por permitir la autorización de las tomas de sangre de los participantes en el laboratorio del Centro de Salud B Mariano Estrella, y a todos los pacientes que participaron en el estudio.

.

DEDICATORIA

Dedico primero a Dios por siempre guiar cada uno de mis pasos, a mi Esposa Nanci, mis hijos Emanuel, Julio, Yariela, las razones de mi vida, mi mayor bendición, por el máximo apoyo que me siguen brindando en cada uno de mis proyectos y metas.

A mis padres, mi hermana María Augusta y a cada uno de mis familiares por su incondicional apoyo para realizar mis sueños, por creer en mí y por darme la oportunidad de crecer y aprender a vivir.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus 2 (DM2) junto con sus complicaciones, se han convertido en el pasar de los años en un problema de alto impacto para la salud y la economía del mundo (1). Generalmente se presenta en individuos que por años han cursado con alteraciones metabólicas que preceden al estado de hiperglucemia persistente, conocida como prediabetes (2).

En promedio, el 11% de las personas con prediabetes desarrollan DM2 cada año, y la mayoría desarrollarán DM2 dentro de los 10 años (3). En Latinoamérica se calcula que un total de 15 millones de personas padecen de DM y se espera un aumento sustancial de casi un 14% en la próxima década (4). El riesgo de desarrollar prediabetes crece entre las personas sedentarias, con sobrepeso, obesidad central, hipertensión arterial (HTA), glucosa plasmática en ayunas ≥ 100 mg/dl, hábitos alimentarios inadecuados, edad avanzada y además con historia familiar de diabetes, que es considerado como factor de riesgo no modificable, así como lo es la edad y el sexo (4).

Según la encuesta nacional de salud y nutrición ENSANUT, la prevalencia de diabetes a nivel de Ecuador en edades de 10 a 59 años es de un 2.7%, esta proporción asciende al sobrepasar la edad de 30 años, y se estima que uno de cada diez ecuatorianos entre las edades de 50 y 59 años ya tiene diabetes (5). Un método validado por la American Diabetes Association ADA 2016 para medir el riesgo de desarrollar prediabetes y posterior diabetes es el test de FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score), que es un cuestionario que valora todas estas variables y posee una sensibilidad y especificidad del 81 y 76% respectivamente (6).

Los cambios en la vida del paciente, como adoptar un sistema saludable que abarque ejercicio físico diario y la buena alimentación, que incluya en su mayoría verduras y frutas, son la mejor combinación como manejo inicial para la prediabetes, con el fin de revertir la glucemia a valores normales y evitar la progresión a DM2 (7). Por los motivos antes expuestos, es indispensable la identificación precoz de la prediabetes y los factores de riesgo que se asocian, para así facilitar el rumbo del tratamiento y las medidas terapéuticas que tiene como objetivo evitar la progresión a la DM (8).

En nuestro medio, existen pocos datos estadísticos que aporten información sobre la prevalencia de prediabetes por lo que radica ahí su importancia de esta investigación.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La desregulación de la glucemia se encuentra determinada por diversos factores, dentro de los principales se han referido a la obesidad, inadecuados hábitos alimenticios, inactividad física, entre otros, los cuales condicionan cambios fisiopatológicos donde se ha involucrado el aumento de la resistencia a la insulina como el principal determinante del comienzo del aumento de los niveles de glucemia (9).

Actualmente la prediabetes ha sido aceptada como un estado pre mórbido que antecede a la diabetes, la ADA ha determinado sus criterios diagnósticos, utilizados ampliamente en el mundo, diversos estudios han expuesto que la prediabetes es una amenaza creciente y un importante problema de salud pública. Su deficiente identificación aumenta en 5 a 6 veces el riesgo absoluto de desarrollar DM (8). Se ha estimado que en los Estados Unidos alrededor de 86 millones de personas tienen prediabetes; de acuerdo con los datos del censo de 2010. Aumentó entre 2010 y 2014 del 35% en los mayores de 20 años, al 50% en los mayores de 65 años y al 37% en los mayores de 20 años (10).

La prevalencia de prediabetes en los Estados Unidos es de 22,6%, Australia 23.7 %, Singapur, Corea 23 %, Suecia 22%, España 14,8%, Cuenca 12,3% (10). La ADA propone la definición de la prediabetes, la misma que se puede identificar mediante una prueba de tolerancia o mediante la glucemia en ayunas. Otras organizaciones Internacionales como la European Society of Cardiology y la European Association for the Study of Diabetes se inclinan más hacia la curva de tolerancia a la glucosa oral (11).

Como solución posible el Ecuador forma parte del proyecto “Mejora de la salud y mayor protección contra enfermedades transmisibles para mujeres, niños y poblaciones excluidas en situaciones de vulnerabilidad en América Latina y el Caribe” (12).

Por lo tanto; con los datos antes mencionados en el presente estudio se tratará de determinar: ¿Cuáles son los factores asociados a prediabetes en la población adulta de la zona de influencia del Centro de Salud B Mariano Estrella del cantón Cuenca, 2018?

1.2 JUSTIFICACIÓN Y USO DE LOS RESULTADOS

La prediabetes es un problema de salud pública a nivel mundial, tiene efectos deletéreos como son elevar el riesgo de DM2, síndrome metabólico y mortalidad cardiovascular. Además, al ser un estado pre mórbido que se presenta secundario a algunos factores de riesgo, la mayoría modificables, es indispensable conocer la prevalencia y los principales factores asociados en los adultos que habitan en las parroquias de la zona de influencia del Centro de Salud B Mariano Estrella del Cantón Cuenca, esto con miras a realizar campañas de prevención y evitar así desenlaces catastróficos secundarios a esta entidad. Este estudio se enmarca dentro de las prioridades de investigación del Ministerio de Salud Pública 2013-2017, en la línea de Atención primaria de Salud en la sub

línea de recursos en atención primaria de salud tomando en consideración a la prediabetes como un estado premórbido degenerativo de los adultos y que deben tener un estricto control y seguimiento de los profesionales que nos formamos en esta área (13).

Este estudio se encuentra sustentado en el proyecto de desarrollo sostenible para garantizar una vida sana, con la finalidad de promover el bienestar para todas las edades (14). La importancia de este análisis se encuentra establecida por la detección de la prediabetes, ya que se conoce su papel predictor en el desarrollo de la DM asimismo exponer los principales factores asociados, para que estos sean evaluados de manera rutinaria en la consulta del médico de familia. Los principales beneficiados serán las comunidades que pertenecen a la zona de influencia del Centro de Salud B Mariano Estrella.

Finalmente, los resultados que se obtengan en la presente investigación serán expuestos mediante los recursos informáticos con los cuales cuenta la Universidad de Cuenca, asimismo, se realizará la socialización de los resultados con la comunidad científica mediante la publicación en una revista con un adecuado factor de impacto, misma que servirá como base para futuros estudios de intervención que estén dirigidos a mejorar el estado de salud de los adultos en riesgo.

CAPÍTULO II

2.1 FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1.1 Prediabetes como problema de salud pública

La DM y sus complicaciones crónicas se han convertido en serios problemas de salud pública, junto con un rápido desarrollo económico, aumento de la esperanza de vida y cambios en el estilo de vida. La Federación internacional de Diabetes estimó que habían 415 millones de personas con DM y el número se espera que llegue a 642 millones en 2040 (15). El número de pacientes diabéticos en China es el más alto en el mundo, ya que la DM afecta a aproximadamente 101 millones de personas de entre 20 y 79 años, y se espera que el número llegue a 151 millones en 2040 (15).

La prediabetes, también conocida como la regulación alterada de la glucosa (IGR), se refiere a la condición en la que la glucosa en sangre no es tan alta como en la DM, pero es más alta que el nivel normal. Incluye alteración de la glucosa en ayunas (IFG), tolerancia alterada a la glucosa (IGT) e IFG combinados con IGT (15). Actualmente, la población con prediabetes ha alcanzado aproximadamente 318 millones en todo el mundo, para 6.7% del número total de adultos.

Aproximadamente el 69.2% de la población prediabética vive en países de bajos o medianos ingresos. Las personas con prediabetes corren un alto riesgo de desarrollar DM, y la prevalencia de la prediabetes ha aumentado marcadamente en algunos países en desarrollo en las últimas décadas, especialmente en China. Dos encuestas nacionales a gran escala realizadas en China en 2007 y 2010 mostraron que la prevalencia de DM aumentó de 8.2% a 10.3%, y la de prediabetes aumentó de 16.0% al 50,9% en las zonas rurales, respectivamente (16,17). Las encuestas también encontraron que regiones económicamente

subdesarrolladas tenían una mayor prevalencia de prediabetes que otras áreas (16,17). En Ecuador se ha reportado una prevalencia superior al 16% recientemente (18), sin embargo, no se cuenta con información suficiente para que este análisis sea concluyente, necesitando la realización de estudios a mayor escala. Como la prediabetes es una enfermedad que representa una etapa transicional entre lo normal y la DM, y es un proceso reversible (19), la detección temprana de la prediabetes es de gran importancia para la reducción de la incidencia de la DM.

Estudios previos de corte transversal han informado que múltiples factores de riesgo están relacionados con la prediabetes, como aumento de la edad, sobrepeso, obesidad, presión arterial, entre otros (20–22). Más importante aún es que se descubrió que la tolerancia alterada a la glucosa es un factor de riesgo independiente de enfermedad cardiovascular, la razón de riesgo de muerte fue 2.219 (IC 95% = 1.076-4.577), rigidez arterial y cambios patológicos en la íntima arterial ocurrieron en la etapa de IGT (23).

2.1.2 Fisiopatología de la prediabetes

La prediabetes es un término fácil de entender, que indica que la glucosa no está siendo procesada adecuadamente en el cuerpo, pero la DM franca aún no se ha presentado. Sin embargo, las bases fisiopatológicas de IFG e IGT no son las mismas. Esto es porque los determinantes que elevan los niveles de glucosa en ayunas son diferentes de los que elevan la glucosa de 2 horas en OGTT, es decir, son condiciones heterogéneas con respecto a mecanismos etiopatogénicos y reflejan distintas alteraciones patológicas en la homeostasis de la glucosa cuando se presentan solas (24,25).

Está relacionado con la obesidad, el estilo de vida sedentaria y las dietas ricas en grasas saturadas e hidratos de carbono con valores de índice glucémico alto, que a su vez desencadenan el desarrollo de resistencia a la insulina hepática y

periférica (músculo). Además, la incapacidad de las células β para compensar la resistencia a la insulina se caracteriza por cambios en varias partes de la vía de señalización de la insulina, lo que reduce la concentración, la fosforilación y la actividad de los receptores de insulina. (tirosina quinasa), disminución de la translocación intracelular del transportador de glucosa 4 (GLUT-4) y también reducción de la actividad de las enzimas intracelulares. Varios estudios han demostrado que los sujetos con IFG tienen predominantemente resistencia a la insulina hepática, mientras que aquellos con IGT muestran predominantemente resistencia a la insulina muscular severa y solo un ligero aumento en la resistencia a la insulina hepática (24–28).

El aumento en la resistencia a la insulina en los sujetos con prediabetes se acompaña de una variedad de anomalías metabólicas, que incluyen obesidad, HTA y dislipidemia. Todas estas anomalías se consideran factores de riesgo de enfermedad cardiovascular. Esta constelación clínica se conoce como síndrome metabólico. Los estudios epidemiológicos han demostrado que las personas con prediabetes tienen una prevalencia dos a tres veces mayor de síndrome metabólico que las personas con tolerancia normal a la glucosa (24).

El patrón de secreción de insulina pancreática también difiere en los dos grupos. La importancia de la primera fase de la secreción de insulina es la inhibición de la producción endógena de glucosa hepática en el período posprandial, que contribuye al mantenimiento de los niveles de glucosa en alrededor de 150 a 160 mg / dL dentro de los primeros 60 min de la OGTT. La segunda fase de la secreción de insulina es responsable del declive progresivo en los niveles de glucosa en sangre hasta valores inferiores a 140 mg / dL a 120 mg / dL. Los pacientes con IFG solo muestran una reducción en la primera fase de la secreción a la insulina y un mayor aumento en los niveles de glucosa que los individuos normales a los 60 y 30 min.

Una respuesta tardía después de la ingestión de glucosa en OGTT es normal

cuando se compara con pacientes con IGT solo. Estos últimos generalmente muestran cambios tanto en la primera como en la última fase de secreción. Los cambios en la segunda fase (o fase tardía) de la secreción de insulina asociada con la resistencia a la insulina muscular que ocurre en IGT solo previenen la disminución de los niveles de glucosa después de 60 minutos y se mantienen elevados a los 120 minutos durante la OGTT (26–30). Mientras que los mecanismos de falla de las células beta son poco conocidos, se ha observado una reducción progresiva de la sensibilidad de las células β a la glucosa a medida que aumenta la glucosa sanguínea posprandial (29,31). Las incretinas son hormonas intestinales, GLP-1 (péptido similar al glucagón 1) y GIP (polipéptido inhibidor gástrico) son incretinas clave. Estas hormonas generalmente actúan sobre las células β mejorando la secreción de insulina estimulada por la glucosa, promueven la regeneración de las células β y estimulan la reducción de la apoptosis. Disminución de los niveles de estas hormonas o resistencia a ellas, como se observa en individuos diabéticos y prediabéticos, podría contribuir a la reducción de la secreción de insulina en el período posprandial (29,30). Este hallazgo condujo al desarrollo de incretinas como terapias para la DM2 (30).

2.1.3 Criterios diagnósticos de la prediabetes

El diagnóstico de la prediabetes se establece exclusivamente con determinación de la concentración de glucosa en plasma.

Los valores específicos recomendados son:

Tolerancia a la glucosa alterada (TGA): Glucosa plasmática entre 140 y 199 mg/dl (7.8 a 11 mmol/l), medidos 2 horas después de una carga oral de 75 gr de glucosa anhidra diluida en 300 ml de agua, debiéndose ingerir en menos de 5 minutos.

Glucosa alterada en ayuno (GAA): Glucosa plasmática después de un ayuno de 8 h y que resulte entre 100 y 125 mg/dl, (6.1 y 6.9 mmol/l) de acuerdo a la

recomendación publicada en 2003 por la ADA (32).

2.1.4 Principales factores de riesgo para la prediabetes Sexo

El metabolismo de la glucosa en ambos sexos es altamente sensible a los estados fisiológicos, nutricionales y a la aptitud física (33). Durante el ejercicio, las mujeres oxidan más lípidos y menos carbohidratos, agotan menos glucógeno muscular y exhiben una menor producción de glucosa hepática (34,35). A gran altura, las mujeres pueden atenuar el uso de carbohidratos (36). Esta selección de sustrato preferencial se atribuye a los estrógenos (37). Los posibles mecanismos responsables de las respuestas metabólicas específicas del sexo al ejercicio incluyen una menor actividad de los nervios simpáticos (38) y una mayor densidad de fibras musculares de tipo I y tipo II (39) en las mujeres.

A pesar de tener un menor porcentaje de masa grasa, la prevalencia de diabetes tipo 2 y resistencia a la insulina es más alta en los hombres (39–41). Estas diferencias se explican por una mayor sensibilidad a la insulina en todo el cuerpo en las mujeres (42). Los datos en humanos son consistentes con los estudios con roedores que demostraron una mayor sensibilidad a la insulina y una mayor resistencia a una dieta alta en grasas (HFD) en las mujeres (43,44). La mayoría de los estudios en humanos mostraron que la efectividad de la glucosa y las tasas de aparición de glucosa (45) también son más altas en las mujeres (45–47).

Los mecanismos responsables de las diferencias de sexo en la sensibilidad a la insulina no se entienden del todo. Un estudio informó que no hubo diferencias en la secreción de insulina entre los hombres jóvenes y las mujeres jóvenes (45), mientras que otros mostraron que las mujeres tienen una secreción de insulina en la primera fase más alta que los hombres (46). Las diferencias sexuales en la señalización de la insulina son específicas del tejido, pero se han estudiado

principalmente en modelos de roedores (48).

Kahn y sus colegas informaron que en roedores, (roedor) WAT femenino tenía una mayor respuesta a la insulina y un mayor aumento en Akt y la fosforilación de la quinasa relacionada con la señal extracelular (ERK) y la lipogénesis que WAT masculino (44). La castración aumentó la respuesta a la insulina del WAT masculino, mientras que la ovariectomía disminuyó la respuesta a la insulina del WAT femenino (44). Nuevos estudios en NHP, sin embargo, sugieren que, a diferencia de los roedores, la testosterona promueve la fosforilación de Akt estimulada por insulina y estimula la lipogénesis en los WATS castrados (49). Las mayores tasas de captación de glucosa estimulada por la insulina en el músculo esquelético femenino y WAT se correlacionan con mayores niveles de expresión de mrnas musculares que codifican el transportador de glucosa 4 (Glut4) y las enzimas metabólicas (50).

Edad avanzada

En cuanto a el promedio de glucemia basal por grupos etarios existe una tendencia especialmente en el grupo de las mujeres, donde a partir de los 50 años los valores promedio de glucemia se elevan de forma importante; esto podría ocurrir debido a los cambios en la composición corporal durante el período de la menopausia, tal como quedó demostrado en el estudio de Manson y col. donde se evidenció una ganancia de 2,5 kg durante este período (51), así mismo se produce un aumento de la grasa corporal total o la grasa abdominal y una disminución de la masa magra del cuerpo, que a su vez están relacionados con alteraciones en el metabolismo de la glucosa y la sensibilidad a la insulina (52).

Futuros estudios deberían estar enfocados en el análisis de estos parámetros antropométricos especialmente en mujeres que se encuentre en esta etapa de la vida. La ocurrencia de disglucemia puede ser un resultado directo de la

insuficiencia ovárica o alternativamente, un resultado indirecto de las consecuencias metabólicas de la redistribución de grasa central con la deficiencia de estrógenos (53). Este cambio se ha atribuido, al menos parcialmente, a una reducción en el gasto energético aumento en la circunferencia de la cadera, tejido adiposo visceral y alteraciones en la distribución de la grasa corporal (GC) (52). Esta GC jugaría un rol importante en la producción de adipocinas inflamatorias como la proteína quimiotáctica de monocitos, el inhibidor del activador del plasminógeno, el factor de necrosis tumoral α , la leptina y la proteína C reactiva. Este conjunto de factores se encuentra en la etiopatogenia del síndrome metabólico durante la menopausia, incluyendo en su definición todos los estados de alteración de los hidratos de carbono (54).

Antecedente familiar de diabetes

Al ser la prediabetes un estado que precede a la DM comparte ciertamente la mayor proporción de factores de riesgo, con respecto a la historia familiar de DM se ha reportado que probabilísticamente, se espera que el componente genético demostrado se agrupe entre parientes, la historia familiar es un reflejo de este hecho con el valor agregado de que también refleja el entorno, prácticas culturales y comportamientos compartidos hasta cierto punto por parientes cercanos. Se ha documentado ampliamente que tener uno o más familiares de primer grado con DM aumenta las probabilidades de tener la enfermedad en comparación con alguien sin esos parientes. Las estimaciones varían, pero las probabilidades suelen oscilar entre dos y seis veces más probable (55).

Además, un estudio a largo plazo informó que el prevalencia acumulada de DM2 a la edad de 80 años se trata 3.5 veces mayor (38% vs 11%) para personas con un primer grado relativo con DM en comparación con personas sin ningún pariente afectado (56). La fuerza, independencia y consistencia de la asociación entre los antecedentes familiares de DM y la presencia de la enfermedad justifica la inclusión de la historia familiar en cualquier herramienta simple diseñada para

identificar potenciales casos de prediabetes y diabetes no diagnosticada en una población.

Tratamiento para la Hipertensión Arterial

La HTA, que también está asociada a enfermedades cardiovasculares, está emergiendo como un factor de riesgo para la diabetes y prediabetes (57,58). Un estudio transversal en China mostró que los sujetos hipertensos y diabéticos tenían un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular que los sujetos normoglucémicos (59). Se encontró que la hipertensión y la diabetes comparten factores de riesgo comunes, incluida la obesidad, el perfil lipídico y la presión arterial; además, como ambos son factores del síndrome metabólico, comúnmente se presentan juntos (60–62), aunque varios estudios longitudinales indicaron que una PA más alta es un predictor significativo DM y prediabetes (63,64).

Obesidad

La distribución de la grasa corporal es un factor adicional que mitiga la resistencia a la insulina. La masa total de grasa corporal independiente, la acumulación de tejido adiposo dentro de la región visceral/abdominal y el hígado acentúa la resistencia a la insulina. El último puede estar relacionado con cambios inflamatorios en los depósitos adiposos con liberación de citoquinas. El tejido adiposo intraperitoneal (visceral) puede ser particularmente nocivo ya que drena directamente al hígado a través de la vena porta, por lo tanto, expone al hígado a altas concentraciones de Ácidos Grasos Libres (AGL) (65). Además, los adipocitos viscerales parecen ser más sensibles a la lipólisis estimulada por catecolaminas y menos a la supresión de la lipólisis por la insulina. Esto podría conducir a un aumento del flujo de AGL al músculo y al hígado, lo que contribuiría a aumentar el contenido intramiocelular y de triglicéridos hepáticos y la resistencia a la insulina.

Los cambios en la homeostasis de la glucosa se han relacionado con la distribución dividida de grasa en el músculo esquelético y el tejido adiposo abdominal en niños obesos y adolescentes con IGT (66), se descubrió que estos niños tenían una resistencia profunda a la insulina periférica con defectos importantes en la vía no oxidativa del metabolismo de la glucosa, sin aumento compensatorio en la secreción de insulina y bajas concentraciones de adiponectina. La adiponectina, un posible mediador de la acumulación de triglicéridos, parece tener un papel importante en la génesis de la resistencia a la insulina. Estos niños también muestran supresión de la oxidación total de lípidos corporales, ácidos grasos plasmáticos y recambio de glicerol. La distribución alterada de la grasa entre los compartimentos subcutáneos y viscerales abdominales está asociada con la IFG. La proporción visceral a subcutánea parece ser mayor en aquellos con IGT (29).

La acumulación de lípidos intramiocelulares y el aumento de la masa de grasa visceral están relacionados con la resistencia a la insulina en individuos con prediabetes que respaldan la opinión de que el aumento del contenido de lípidos en los miocitos es un marcador de la acción deteriorada de la insulina. Por lo tanto, la acumulación de grasa intramiocelular e intraabdominal está fuertemente relacionada con la hiperglucemia en individuos jóvenes prediabéticos obesos. Como se discutió anteriormente, la acumulación excesiva de grasa de cadena larga interfiere directamente con la señalización de insulina y el transporte de glucosa. El agotamiento selectivo de las fuentes de grasa intramiocelulares parece restaurar la sensibilidad normal a la insulina a pesar del exceso constante de grasa corporal total (67).

Actividad física

La actividad física es beneficiosa para la prevención de muchas enfermedades crónicas (68). Un metaanálisis basado en estudios prospectivos encontró que varios tipos de actividad física eran beneficiosos para la prevención de la DM, y

el riesgo de la misma disminuyó en un 15% durante 20 MET-horas/semana de actividad física de tiempo libre (69). Además, varios ensayos controlados aleatorios informaron que la actividad física podría mejorar la sensibilidad a la insulina y la tolerancia a la glucosa y luego retrasar la aparición de DM en sujetos con prediabetes (70–73).

La actividad física durante el tiempo libre (deportes, ejercicio y actividades recreativas, etc.) tiene más ventajas que la actividad física relacionada con el trabajo. Permite un horario más flexible que la actividad física relacionada con el trabajo y no causa tensión asociada con el trabajo de intensidad vigorosa. Por lo tanto, la actividad física durante el tiempo libre puede ser una buena opción para la prevención de enfermedades crónicas. Pero hay pocos estudios sobre la asociación entre la actividad física en el tiempo libre y el riesgo de prediabetes.

Hábitos alimenticios

Al contrario de la relativa irreversibilidad de la diabetes, IFG no se suele presentar con síntomas clínicos y puede tratarse con medidas apropiadas de intervención dietética, retrasando o previniendo la DM (69,74). Actualmente, muchos estudios epidemiológicos se centran en patrones dietéticos y la diabetes. La evaluación de los patrones dietéticos permite el análisis de interacciones potencialmente interactivas y efectos antagónicos de diferentes nutrientes. El patrón dietético balanceado saludable, caracterizado por una dieta con una ingesta frecuente de verduras crudas y en ensalada, frutas tanto en verano como en invierno, pescado, pasta y arroz, y la baja ingesta de alimentos fritos, salchichas, pescado frito y tubérculos, puede estar asociado con un menor riesgo de tener DM no diagnosticada (75).

Del estudio Framingham Offspring, se sugirió que el consumo de una dieta rica

en frutas, verduras, granos integrales y productos lácteos bajos en grasa protege contra fenotipos de resistencia a la insulina (tolerancia alterada a la glucosa e IFG) y desplazamiento de estas opciones saludables con granos refinados, lácteos altos en grasa, dulces horneados, dulces y refrescos azucarados promueve intolerancia a la glucosa e IFG (76). Pocos estudios han examinado la asociación entre los individuos latinoamericanos, patrón dietético y prediabetes, en particular, la dieta latinoamericana. Entre los hombres japoneses, un patrón dietético caracterizado por el consumo frecuente de productos lácteos y frutas y verduras, pero baja ingesta de alcohol puede estar asociado con un menor riesgo de desarrollar prediabetes (77).

Disfuncionalidad familiar

La disfuncionalidad familiar ha sido relacionada en la actualidad con el control de la glucemia en los pacientes diabéticos, debido a que existe una mayor atención por parte del núcleo familiar con respecto al paciente, y de esta manera un mayor cuidado del tratamiento y del estilo de vida del mismo, relacionándose con una mayor actividad física, mejores hábitos alimenticios, y disminución de los factores de riesgo para el descontrol de la glucemia (78), sin embargo actualmente no se ha reportado una relación entre la disfuncionalidad familiar y el desarrollo de la prediabetes, sin embargo por lo antes descrito puede estar determinada por factores similares a los del paciente diabético.

Tratamiento de los pacientes con diagnóstico de prediabetes

La mejora de los hábitos alimenticios y la realización de la actividad física mejoran la sensibilidad a la insulina y la función de las células β , debe servir como piedra angular del tratamiento centrado en la dieta, 7% de pérdida de peso y 150 min por semana de actividad física moderada (79). En el Estudio de Prevención de la Diabetes Finlandesa y el DPP de EE. UU. (80), se observó una reducción del riesgo del 58% en la progresión a la DM. Estos efectos se

mantuvieron en el seguimiento a largo plazo, aunque el beneficio inicial se redujo (81).

Mantener la pérdida de peso y la actividad física es difícil durante períodos prolongados (82) que se muestran en el estudio USDPP donde se recuperó el peso al final del tratamiento, en este estudio de manera similar, la pérdida de peso inducida farmacológicamente también es seguida por la recuperación del mismo, incluso cuando se logra la pérdida de peso, solo 50-60% evitará la progresión a DM (82), lo que indica que la intervención en el estilo de vida es insuficiente para prevenir la DM en un gran número de individuos.

Cuando la modificación del estilo de vida es ineficaz, debe considerarse el tratamiento farmacológico, hay tratamientos farmacológicos no aprobados para la prediabetes (83). La "clave" para la prevención de la DM reside en la preservación de la función de las células β (82). El tratamiento farmacológico combinado con dieta y ejercicio que mejora y preserva la función de la célula β y mejora la sensibilidad a la insulina puede, por lo tanto, ser apropiado para el tratamiento de individuos de alto riesgo (82).

Metformina

La metformina, una biguanida, ha demostrado tener efectos beneficiosos sobre el índice de masa corporal (IMC) y los parámetros lipídicos (79) y es segura sin efectos secundarios graves, aunque está contraindicada si la creatinina sérica es de 1,5 mg / dl en el sexo masculino y 1.4 mg / dl en mujeres (82). Reduce la FPG y la HbA1c inhibiendo la producción de glucosa hepática y mejorando la sensibilidad a la insulina

(82) y no estimula la secreción de insulina o preserva la función de las células β . Aunque existe evidencia in vitro de una mejor función de estas células y de la prevención de la apoptosis, los datos in vivo del Estudio de Diabetes del Reino Unido (UKPDS) no apoyan estas observaciones (84).

Solo se han observado efectos secundarios gastrointestinales menores, con un 10-15% de individuos que no toleran la metformina (82). En el DPP de EE. UU.,

1750 mg diarios de metformina redujeron la conversión a DM2 en un 31%, lo que fue menos efectivo que el estilo de vida con mayor efecto en aquellos con un IMC y FPG más altos. La Conferencia de la ADA recomendó que las personas de alto riesgo (HbA1c [6.0%, IMC [30 kg / m², edad \ 60 años) con IGT o IFG se trataran con metformina (31). Además, los datos derivados del Grupo de Investigación DPP concluyeron que la metformina era rentable desde el punto de vista de un sistema de salud y la sociedad, especialmente cuando se utiliza la formulación genérica (82).

Teoría de los sistemas y prediabetes.

La teoría sistémica es de gran relevancia en la salud toda vez que involucra los sistemas vivos llámense biológicos, ecológicos o sociales, elaborada por el biólogo Von Bertalanffy, se refiere a la totalidad de los sistemas como totalidades integradas que no deben ser reducidas a sus partes individuales ya que las propiedades de los sistemas son producto de su organización y no de las características fragmentadas de sus partes (85).

La teoría general de sistemas, ha surgido debido a que se planteó la concepción del ser humano como un ente abierto, que se encuentra en interacción constantes con su medio externo, de igual manera se expone que esta interacción es capaz de modificar al individuo en sí, esta teoría defiende que el individuo puede mantenerse en equilibrio con su medio externo, siempre y cuando este se comporte de manera favorable (86). Este punto es fundamental en el individuo cuando se enferma, en el paciente prediabético, que no ha sido catalogado aún como un individuo enfermo, es compleja la interacción entre su medio externo y el mismo.

El paciente con prediabetes, se encuentra en un estado premórbido que como ya se ha mencionado previamente, se encuentra expuesto a múltiples factores de riesgo de desarrollar patologías, como la diabetes, enfermedad cardiovascular, entre otras, en lo que se refiere a la familia y el entorno externo del individuo se puede dividir el proceso en dos, el primero es la influencia que

la familia y el entorno externo puedan tener el individuo, en este punto se destacan, la adquisición de hábitos poco saludables, aprendidos durante el crecimiento, o aquellos que se adoptan por encontrarse en contacto con otros sujetos que lo practican, el segundo es cuando ya este proceso se ha instaurado por lo cual se necesita una interacción positiva entre el paciente y el entorno, esto debe encontrarse claro, ya que, al no ser un estado patológico establecido, el paciente puede entender que no se deben tomar medidas terapéuticas para su condición.

Dentro de la teoría de los sistemas se plantea la teoría ecológica, la cual forma parte fundamental de la terapia de familia, esta puede ser relevante para determinar la relación negativa que pueda existir entre la funcionalidad familiar y el conocimiento con respecto a la prediabetes, por lo cual se deben tomar en cuenta diversos sistemas para el abordaje del problema siendo estos los siguientes (87):

- El ontosistema: se considera al paciente que padece de prediabetes, con el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus 2 en los próximos años.
- Microsistema: la familia debe tener la suficiente capacidad de homeostasis ante la entropía de la prediabetes.
- Mesosistema: referido a las interacciones que el individuo tiene con otros microsistemas, aquí se considera la demora en las referencias e interconsultas oportunas de los pacientes prediabéticos con otras especialidades como Nutrición o Endocrinología.
- Macrosistema: El subregistro por desconocimiento de los médicos acerca de la prediabetes, la falta de screening de la glucosa en los pacientes con riesgo de desarrollar diabetes mellitus 2 se considera hoy en día como un problema de salud.

Principios de la medicina familiar:

Se han planteado 9 principios para mejorar la atención médica por parte del médico de familia, en las cuales se plantea que (88):

- Los médicos de familia deben encontrarse comprometidos con el paciente y no con su enfermedad, en el caso del paciente prediabético se debe dar la información necesaria para que este pueda adherirse al tratamiento y de igual manera se debe comprender su punto de vista.
- Los médicos de familia son capaces de entender el contexto de la enfermedad, es decir deben tomar en cuenta el entorno en el cual se está manejando la misma, y sus respectivas interacciones, con los diferentes sistemas.
- Los médicos de familia consideran cada momento con el paciente, como la oportunidad de promover la salud, a través de mejora de hábitos, adherencia al tratamiento y prevenir el paso de la prediabetes a la diabetes y sus complicaciones.
- Los médicos de familia ven a sus pacientes, independientemente de sus características como una población de riesgo, en lo que se refiere a los pacientes prediabéticos se encuentran en riesgo de padecer diabetes.
- Los médicos de familia se ven a sí mismos como parte fundamental de la comunidad a la cual se encuentran atendiendo.
- Los médicos de familia pueden compartir el entorno de los pacientes.
- Los médicos de familia pueden asistir a sus pacientes en el domicilio, lo cual le indicará cuales medidas de tratamiento se están cumpliendo y aquellas que no se estén llevando a cabo.
- Los médicos de familia pueden ver aquellos aspectos subjetivos de la medicina.
- Los médicos de familia deben ser gestores de recursos, es decir que, si el paciente prediabético necesita acudir a otra consulta especializada, el médico tratante debe tener la capacidad de realizar la referencia al

mismo.

Los principios de la medicina familiar indican al médico familiar como el profesional idóneo para realizar la prevención de la prediabetes en atención primaria.

2.2 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

Se conocen factores externos que predisponen a una persona a padecer prediabetes en los que destacan: peso y perímetro de la cintura abdominal aumentada, dieta rica en azúcares, la actividad física deficiente, edad avanzada, toma de medicamentos antihipertensivos, en un estudio realizado en Venezuela se obtuvo que la prevalencia de prediabetes fue del 19.5% ($n = 435$), siendo el 46.4% ($n = 202$) mujeres y 53.6% ($n = 233$) hombres, $p = 0.004$. Los principales factores de riesgo asociados con prediabetes fueron la edad (≥ 60 años: OR = 2,31; IC 95% = 1.23-4.35; $p < 0.01$) y la obesidad abdominal (89).

Existen predictores que se volverán significativos en los pacientes propensos a una alteración de la glucemia, tanto para desarrollar prediabetes, como la edad y el síndrome metabólico, y factores significativos como el sexo, antecedentes familiares y el IMC aumentado (90). El perímetro de la cintura de cada paciente es un predictor de riesgo de prediabetes y de riesgo cardiovascular, donde existe riesgo aumentado si en el hombre es mayor a 102 cm y en mujeres superior a 88 cm según lo refieren las guías del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol y el Panel III del tratamiento del Adulto ATP III, y según las guías de la Federación Internacional De Diabetes FID (91).

Un estudio realizado en Cuba, reportó entre los factores de riesgo más frecuentes para prediabetes la obesidad, sobrepeso 66,7 %, hipertensión arterial 48,3 % y dislipidemias 45% (92). De igual manera, en un reporte realizado por Mora y cols 2013. En Cuba se evidencia que, tanto en los pacientes prediabéticos como diabéticos, el sedentarismo fue el factor de riesgo más

relevante, con un 26,9%, seguido del consumo de medicamentos y los antecedentes familiares de primer grado de consanguinidad de diabetes, con un 23,1 y 19,3 %, respectivamente (93).

En el 2017, en un estudio observacional, descriptivo y transversal, constituido por 434 adultos a quienes se les realizó un tamizaje para prediabetes se encontró que el factor de riesgo más frecuente fue la dislipidemia, seguido del índice de masa corporal mayor e igual de 25 y la edad mayor de 45 años. Las enfermedades concomitantes que predominaron fueron la hipertensión arterial esencial 68% y la cardiopatía isquémica 25%, el estado nutricional aumentado con sobrepeso y obesidad con el 54 y 47%, respectivamente (92).

En un estudio realizado en el 2016 siendo este de corte transversal encontraron los siguientes resultados asociados de prediabetes: no consumir diariamente frutas y verduras OR 1,85 (IC95%:1,06 – 3,21 p 0,027); tomar medicación antihipertensiva OR 3,13 (IC95%: 1,53 – 6,38 valor p 0.001); antecedentes de glucosa alterada OR 3,29 (IC95%: 1,63 – 6,61 valor p 0,001).

La funcionalidad familiar y el automanejo son variables que se encuentran asociadas de forma y que influye en los patrones de comportamiento de las personas con DM (94). Las desigualdades sociales producen efectos medibles en pérdidas de salud. Los determinantes sociales de la salud: el género, la etnia, el nivel de ingreso y la educación, constituyen, indiscutiblemente, la base protagónica de las disparidades en salud. La DM, constituida en uno de los principales problemas de salud a nivel global por su comportamiento epidémico en las últimas décadas, es una enfermedad notoriamente afectada por los aspectos sociales, sin embargo, no se conocen estos hallazgos en los pacientes prediabéticos.

Asimismo, se realizó una Encuesta nacional en 2004 a personas de 15 a 64 años (n = 1592), en donde la prevalencia de prediabetes estandarizada por sexo fue del 6,4% (4,6- 8,2) para hombres, 5.5% (3.9, 7.2) para mujeres, y 6.0% (4.8, 7.3)

combinados.

La prevalencia de prediabetes en personas de 15 a 24 años, 25-34, 35-44, 45-54 y 55-64 años fueron 4.2%, 8.8%, 5.9%, 6.6%, 7.1%, respectivamente. El modelado multivariante encontró que los factores de riesgo para la prediabetes eran los niveles altos de colesterol (OR: 2.02, 95% CI: 1.66, 2.47) y circunferencia de cintura elevada (OR: 1,04; IC del 95%: 1,00; 1,08) (95).

Investigadores realizaron un estudio en China el cual fue de tipo transversal, este se realizó con 4583 residentes adultos en las zonas rurales de Ningbo, China, entre marzo y mayo de 2013. La prevalencia de prediabetes fue de 28.52% y los resultados de la regresión mostraron que el sobrepeso/obesidad, la hipertensión y los triglicéridos más altos fueron los factores de riesgo para desarrollar prediabetes. Hubo interacciones positivas entre el sobrepeso/obesidad y triglicéridos, y también entre la hipertensión y los triglicéridos en la escala multiplicativa, sugiriendo que influyeron sinérgicamente en el desarrollo de la prediabetes (96). Se realizó un estudio cuyo objetivo fue determinar la prevalencia y los factores de riesgo para la prediabetes en una población rural nigeriana, se llevó a cabo un muestreo transversal estratificado, de aldea a aldea. La prevalencia de glucosa alterada en ayunas (IFG) fue del 9,2%, mientras que la tolerancia a la glucosa alterada (IGT) fue del 15,8%. La prevalencia general de prediabetes (tanto IGT como IFG) fue del 21,5%. La hipertensión fue prevalente en 45.3% y fue el predictor más fuerte de prediabetes. La obesidad era prevalente en el 5,8% y el sobrepeso en el 16,7%, mientras que el 15,7% tenía obesidad central. La prevalencia de prediabetes fue alta en la comunidad y la hipertensión surgió como la posible fuerza impulsora (97).

Se ha evaluado la prevalencia de la prediabetes y los factores de riesgo implicados en su progresión, los cuales han mostrado que existe una mayor prevalencia de prediabetes con tolerancia normal a la glucosa, alteración de la glucosa en ayunas y/o alteración de la glucosa tolerancia (IGT) como 79.7%,

8.0%, 6.8% y 5.5% respectivamente. El total estimado de la prevalencia de prediabetes fue del 20,3%, que incluye el 12,6% de los hombres y el 28,2% de mujeres. Según las pautas de la OMS, el 23.0% de los pre-obesos y el 34.4% de los obesos en el grupo objetivo cuyo IMC ≥ 25 con su estimación de riesgo de 2.28 (0.8-6.5) para hombres y 2.25 (1.03-4.9) para las mujeres en los grupos prediabéticos.

De acuerdo con el séptimo informe de las normas del comité nacional conjunto (JNC) en torno al 20,3% de individuos hipertensos con OR: 0.5 (0.21-1.3) para hombres y OR: 0.12 (0.1-0,30) para las mujeres estaban en prediabetes. Sexo, edad, ocupación, ingresos, alcohol y elevar los factores de riesgo modificados, incluidos el IMC, relación cintura- cadera (WHR), presión arterial, lipoproteína de alta densidad colesterol (HDL) y colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL) fueron significativamente asociados con prediabetes (98).

En un estudio realizado en México no se encontró asociación estadísticamente significativa entre las variables, se encontró que el género femenino presenta la alteración metabólica en mayor porcentaje que el género masculino; el rango de edad más afectado fue el de 50-59 años; el índice de masa corporal que más se asoció fue el de sobrepeso ($25-29.9 \text{ Kg/m}^2$), el rango de circunferencia de cintura que se encontró con más frecuencia fue el de $> 80 \text{ cm}$ en mujeres, el tipo de dislipidemia que se presenta con mayor frecuencia fue la hipertrigliceridemia. La prevalencia de prediabetes en el rango de edad de 30-39 años se encontró en 0.4%, en el rango de 40-49 años fue de 1.2%, de 50-59 años de 3.4%, 60-69 años fue de 3% y finalmente, 3.6% en el rango de 70 y más (99).

Finalmente se realizó un análisis en la ciudad de Cuenca el cual reportó que la prevalencia de prediabetes fue 16,32%. La media de edad 36,46 ($\pm 15,49$). Los factores de riesgo fueron: no consumir diariamente frutas y verduras OR 1,85 (IC95%:1,06 – 3,21 p 0,027); tomar medicación antihipertensiva OR 3,13 (IC95%: 1,53 – 6,38 valor p 0.001); antecedentes de glucosa alterada OR 3,29 (IC95%:

1,63 – 6,61 valor p 0,001); sobrepeso y obesidad OR 2,98 (IC95%: 1,60 – 5,55 valor p 0.000) y cintura abdominal alterada OR 3,35 (IC95%: 1,85 – 6,04 valor p 0.000).

CAPÍTULO III

3. HIPÓTESIS

La prediabetes en la población adulta de la zona de influencia del Centro de Salud B Mariano Estrella es mayor al 20% y está relacionada con: edad avanzada, antecedentes familiares de diabetes, inactividad física, poco consumo de frutas y verduras, toma de medicamentos para HTA, sobrepeso u obesidad y disfuncionalidad familiar.

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar los factores asociados a prediabetes en adultos de la zona de influencia del Centro de Salud B Mariano Estrella del Cantón Cuenca-Ecuador, 2018.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.3.1. Describir las características demográficas y socioeconómicas de los adultos que participan en el estudio (edad, sexo, estado civil, convivencia, etnia, ocupación, instrucción).

3.3.2 Describir mediante los criterios de GRAFFAR el estrato socioeconómico de la población de estudio.

3.3.3 Identificar la frecuencia de prediabetes en la población de estudio mediante una glucemia central.

- **3.3.4** Describir los factores asociados a la prediabetes mediante el (Test de Findrisc y test FF-SIL)

CAPÍTULO IV

4. METODOLOGÍA

4.1 TIPO Y DISEÑO GENERAL DEL ESTUDIO

La investigación que se realizó fue de tipo transversal y analítica.

Universo: El universo estuvo conformado por los adultos pertenecientes a la zona de influencia del Centro de Salud B Mariano Estrella.

4.2 ÁREA DE ESTUDIO

Consta de la zona de influencia del Centro de Salud B Mariano Estrella que está comprendida por las siguientes parroquias: Bellavista, Vecino y Sinincay. Ubicada en el Cantón Cuenca-Azuay-Ecuador.

El Hospital Mariano Estrella se encuentra al noreste de la ciudad de Cuenca, en la parroquia Bellavista, circunscrita al barrio La Floresta o Lazareto, siendo un sector urbano-rural. Hasta el puente de la quebrada del río Milchichig es considerado como zona urbana; y al pasar el puente es rural, considerado desde el barrio de Yanaturo. Tiene una zona de influencia que abarca tres Parroquias: Bellavista, El Vecino y Sinincay. (Figura 1 y Figura 2).

4.3 UNIDAD DE ANÁLISIS Y OBSERVACIÓN

Individuos adultos y se incluyeron: adultos jóvenes, medios y maduros, y ancianos jóvenes, pertenecientes a la zona de influencia del Centro de Salud B Mariano Estrella, la observación de las características y su medición se realizó mediante el uso de un formulario estructurado por el autor.

4.4 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Está conformado por tres Parroquias: Sinincay, El Vecino y Bellavista, en las mismas habitan 9712 adultos mayores de 18 años de edad, de ambos sexos.

4.5 MUESTRA

El número de la muestra se calculó para una población conocida (9.712 adultos de 18 a 65 años) que habitan en la zona de influencia del Centro de Salud B Mariano Estrella y basándose en la variable de mayor prevalencia 32,9% de Hipertensión Arterial y su relación con la prediabetes (100), el 95% de intervalo de confianza y un margen de error del 4,8% se aplicó la siguiente fórmula para universo finito.

$$N = \frac{(N) (p*q) (Z^2)}{N-1(e^2) + (p*q) (Z^2)} = 355 \text{ participantes.}$$

4.6 MUESTREO

Se realizó un muestreo por conglomerados bietápico, la primera etapa del muestreo fue determinar cada conglomerado y estos fueron representados por cada parroquia de influencia del Centro de Salud B Mariano Estrella: Parroquia Bellavista, El Vecino y Sinincay pertenecientes al Cantón Cuenca. La segunda etapa consiste en la selección de forma aleatoria de una muestra representativa de cada parroquia, realizándolo mediante el programa www.randomization.com, donde se seleccionaron las casas que fueron muestreadas y de estas un individuo, si en una de las casas no se encontraba un individuo que cumpliera con los criterios o cuando se negaban a participar del estudio, se acudía a la casa de la derecha hasta encontrarse uno que cumpliera con los criterios, y posteriormente se continuaba con el método de selección al azar mediante el programa previamente referido.

El estudio de los individuos de igual manera se realizó en dos etapas la cual consistió en un primer tiempo donde se realizó la recolección de los datos generales y aplicación de instrumentos, y en un segundo tiempo se realizó la toma de muestra sanguínea.

4.7 VARIABLES

4.1.1 Jerarquización de variables

- Prediabetes.
- Edad, sexo, estado civil, instrucción, ocupación, convivencia, etnia.
- Estrato socioeconómico, circunferencia abdominal, actividad física, consumo de frutas, medicamentos para la Hipertensión Arterial, Antecedentes de glucemia elevada, Antecedentes familiares de Diabetes mellitus, Índice de masa corporal.
- Funcionalidad familiar.

4.8 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

4.8.2 Criterios de inclusión

- Pacientes de 18 a 65 años, de ambos sexos, que residan en el área de influencia del centro de salud y que aceptaran participar en el estudio, firmando el consentimiento informado.

4.8.3 Criterios de exclusión

- Mujeres en estado de gestación.
- Pacientes con deterioro cognitivo.
- Adultos con antecedentes de Diabetes.

4.9 PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS DATOS

Los datos del presente trabajo se recolectaron mediante una entrevista única al individuo que fue seleccionado; primeramente, se realizó la recolección de datos personales, características sociodemográficas, evaluación socioeconómica, práctica de actividad física, tipo de alimentación, antecedentes personales, familiares y funcionalismo familiar.

Glucosa alterada en ayuno (GAA): glucosa plasmática después de un ayuno de 8 hrs y que resulte entre 100 y 125 mg/dl, (6.1 y 6.9 mmol/l) de acuerdo a la recomendación publicada en 2003 por la ADA (32).

- **Cintura abdominal:** se midió la cintura abdominal con cinta métrica marca Seca y se realizó de la siguiente manera:

Paciente de pie con las puntas de los pies ligeramente abiertas en ángulo de 60° grados. Que la distribución del cuerpo estuviese en ambos lados del cuerpo sin recargarse en uno más que en el otro. Se localizó la cresta ilíaca anterosuperior y la última costilla, se trazó una línea imaginaria que va desde la línea axilar anterior y el punto medio entre la espina ilíaca anterosuperior y la última costilla a nivel del ombligo, sitio donde se colocó la cinta métrica y rodear al abdomen para tomar la medida de la cintura abdominal. Finalmente, para la medición se pedirá al paciente que realice una espiración normal (101). Para definir la circunferencia abdominal elevada se utilizaron las medidas del test de FINDRISC ≥ 102 cm para los hombres y ≥ 88 cm para las mujeres se considera elevada e indicativo de un mayor riesgo cardiometabólico (6).

Peso: el paciente se colocó en posición central y simétrica en la plataforma, descalzo con ropa ligera, se tomó el peso en una ocasión. Se utilizó una balanza con tallímetro marca health o meter profesional, calibrada de acuerdo a

las escalas internacionales en Kg y en metros lineales con precisión en gramos para el peso. La medida utilizada fue kilogramos (101).

Talla: se tomó con el paciente de pie, descalzo, sin elementos en la cabeza, en posición firme, con los talones unidos, los brazos colgando libres a los lados del cuerpo, talones, glúteos y cabeza pegados al tallímetro con la técnica de Frankfort y se aplicó una ligera tracción hacia arriba sobre las mastoides. Se tomaron dos medidas de talla en metros y se registró el promedio (101).

Índice de Masa Corporal (IMC): representa la relación entre masa corporal (peso) y talla (estatura) se calculó aplicando la fórmula $(\text{peso}/\text{talla}^2)$, expresando los resultados como kg/m^2 . Los sujetos fueron clasificados como: Bajo peso, Peso normal, Sobrepeso, Obesidad Clase I, Clase II, Clase III según las clasificaciones recomendadas para el IMC adoptadas por los Institutos Nacionales de la Salud (NIH) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) para personas caucásicas, hispanas y negras (102).

4.9.1 Instrumentos de investigación (Anexo 3)

Se utilizó el formulario de recolección de datos para obtener las características demográficas y socioeconómicas del individuo, donde se tomarán los siguientes datos: edad, sexo, estado civil, procedencia, lugar de residencia, raza, ocupación, nivel de instrucción. Para analizar la estructura socioeconómica se utilizó el cuestionario de Graffar el cual consta de 4 ítems los cuales circunscriben a la profesión del jefe del hogar, nivel de instrucción de la madre, principal fuente de ingreso de la familia y condiciones de alojamiento, cada uno de los ítems está valorado del 1 al 5.

Funcionalidad Familiar (FF-SIL):

Cuestionario de funcionamiento familiar descubierto en 1999, consta de 14 ítems, a cada ítem o pregunta se asigna una puntuación que va de 1 a 5, según la frecuencia en que ocurre la situación. Casi nunca (1), Pocas veces (2), A veces (3), Muchas veces (4), Casi siempre (5). El puntaje final se clasifica de la siguiente manera: de 70 a 57 puntos = familia funcional, de 56 a 43 puntos = familia moderadamente funcional, de 42 a 28 puntos= familia disfuncional y de 27 a 14 puntos= familia severamente disfuncional (103).

Test de FINDRISC

Sumando el puntaje de las 8 preguntas: (edad, IMC, perímetro de la cintura abdominal, práctica de actividad física diaria, dieta compuesta por vegetales y frutas, tratamiento antihipertensivo, antecedentes de niveles altos de glucosa en sangre y antecedentes familiares de diabetes), se estratificará el riesgo de prediabetes en: puntaje de menos de 7 el nivel es de bajo riesgo, entre 8 y 11 puntos el riesgo es ligeramente elevado, entre 12 y 14 puntos el riesgo es moderado, entre los 15 y 20 puntos el riesgo es alto y con una puntuación mayor a 20 el riesgo es muy alto (6).

Muestra de sangre: se extrajo sangre previa una limpieza con alcohol a nivel del pliegue del codo con catéter N.º 18, en 1 tubo de 5 ml, una vez obtenida la muestra se procedió a colocar en los equipos de laboratorio Biolab, el mismo que se maneja con parámetros estandarizados, además de llevar una calibración de sus equipos cada 3 meses y un control interno cada semana y con un margen de error del $\pm 3\%$, los datos a examinar fueron los de la glucosa y se interpretaron los resultados de la siguiente manera: Óptimo: menos de 100 mg/dl, prediabetes: 100 a 125 mg/dl y diabetes cifras mayores de 126 mg/dl (104).

4.9.2 Validación del instrumento de recolección de datos

Se realizó una validación del instrumento de recolección de datos por lo cual se estudiaron 20 individuos diferentes a los pertenecientes a la muestra final del presente análisis, a los cuales se les aplicó el formulario estructurado por el autor, tomando en cuenta las preguntas correspondientes a las escalas de test de Estructura Socioeconómica (criterios de Graffar) para clasificar el estrato socioeconómico de las familias, el Test FF-SIL para valorar la funcionalidad familiar y el test de FINDRISC para valorar el riesgo de Diabetes Mellitus II, de

los mismos se realizó su tabulación en una hoja de datos del programa estadístico SPSS y posteriormente se hizo su valoración mediante correlaciones para determinar si mantenían un orden interno adecuado que se correspondiera con cada una de las preguntas y la suma de las mismas, al finalizar se ordenaron siguiendo el orden positivo de las preguntas con respecto a la suma de todas y se procedió a realizar el supuesto de coherencia interna del conjunto de ítems mediante el estadístico alfa de Cronbach la cual fue de 0.743 para el Test de estructura socioeconómica, 0.721 para el Cuestionario de FF-SIL y 0,6 para el test de FINDRISC, lo cual demostró que son instrumentos fiables para valoración de la población en estudio.

4.10 PLAN DE ANÁLISIS

Los datos fueron tabulados en el programa SPSS versión 15 y se expusieron en tablas (basal y de asociación). Para caracterizar a la población se utilizó la estadística descriptiva en base a frecuencias y porcentajes, se determinó la asociación entre prediabetes y sus factores mediante el Chi Cuadrado de Pearson (p), con significancia estadística $< 0,05$.

4.11 ASPECTOS ÉTICOS

Durante el presente estudio se dio cumplimiento al código de ética médica, y se cumplió con el principio de no maleficencia y de beneficio potencial de igual manera se respetó la confidencialidad de los resultados. Al momento de la evaluación de los individuos se explicaron los objetivos del estudio, los procedimientos a realizar, la confidencialidad de los resultados obtenidos y, además se indicó que no existirá remuneración por su participación y que podrá retirarse del estudio en cualquier momento. Se les entregó para su lectura el consentimiento informado y posteriormente a su firma se prosiguió a la realización de las etapas del estudio. **Ver anexo 2.**

Este estudio se realizó luego de su aprobación por el Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca

CAPÍTULO V

5. RESULTADOS

Tabla 1.

Características sociodemográficas de los adultos en la zona de influencia del Centro de Salud B Mariano Estrella del Cantón Cuenca-Ecuador. 2018.

		Masculino (n=110;31,0%)		Sexo Femenino (n=245;69,0%)		Total (n=355;100%)	
		n	%	n	%	N	%
Grupo etario	Adulto joven	43	39,1	85	34,7	128	36,1
	Adulto medio	39	35,5	94	38,4	133	37,5
	Adulto maduro	18	16,4	50	20,4	68	19,2
	Anciano joven	10	9,1	16	6,5	26	7,3
Estado Civil	Soltero	31	28,2	56	22,9	87	24,5
	Casado	63	57,3	156	63,7	219	61,7
	Viudo	1	,9	12	4,9	13	3,7
	Divorciado	5	4,5	11	4,5	16	4,5
¿Con quién vive?	Union libre	10	9,1	10	4,1	20	5,6
	Solo	5	4,5	13	5,3	18	5,1
	Esposo/a	61	55,5	136	55,5	197	55,5
	Hijos	6	5,5	46	18,8	52	14,6
	Padres	25	22,7	36	14,7	61	17,2
	Hermanos	4	3,6	10	4,1	14	3,9
	Familiares	3	2,7	1	,4	4	1,1
	Otras personas	6	5,5	3	1,2	9	2,5
Etnia	Negro	1	,9	9	3,7	10	2,8
	Mestizo	109	99,1	236	96,3	345	97,2
Instrucción	Ninguno	5	4,5	4	1,6	9	2,5
	Centro de alfabetización	1	,9	0	,0	1	,3
	Primaria	34	30,9	91	37,1	125	35,2
	Secundaria	43	39,1	107	43,7	150	42,3
	Tercer nivel	25	22,7	42	17,1	67	18,9
	Cuarto nivel	2	1,8	1	,4	3	,8
Trabaja	Domestica	9	8,2	116	47,3	125	35,2
	Empleado publico	9	8,2	13	5,3	22	6,2
	Agricultor	4	3,6	8	3,3	12	3,4
	Artesano	26	23,6	22	9,0	48	13,5
	Profesional	8	7,3	7	2,9	15	4,2
	Comerciante	13	11,8	30	12,2	43	12,1
	Otro	41	37,3	49	20,0	90	25,4

Fuente: formulario de recolección de datos

Elaborado por: Md. Andrés Ullaguari

En la tabla 1 se observa que el 31% de la población fue representada por el sexo masculino, con respecto al grupo etario predominó el de los adultos medio, con 37,5%, el 61,7% reportó encontrarse casado, viviendo el 55,5% con su esposo/a, según la etnia el 97,2% fue mestizo, y al evaluar el nivel de instrucción el 42,3% se encontró en la categoría de secundaria, según la ocupación el 35,2% se dedicó a las labores del hogar.

Tabla 2.

*Funcionalidad familiar de los adultos en la zona de influencia del Centro de Salud B
Mariano Estrella del Cantón Cuenca-Ecuador. 2018.*

	Masculino		Sexo Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Severamente disfuncional	0	,0	3	1,2	3	,8
Disfuncional	10	9,1	12	4,9	22	6,2
Moderadamente funcional	39	35,5	72	29,4	111	31,3
Funcional	61	55,5	158	64,5	219	61,7

Fuente: formulario de recolección de datos

Elaborado por: Md. Andrés Ullaguari

En la tabla 2 se plantea que el mayor porcentaje con un 61,7% perteneció a una familia funcional.

Tabla 3.

Estatus socioeconómico de los adultos en la zona de influencia del Centro de Salud B Mariano Estrella del Cantón Cuenca-Ecuador. 2018.

	Masculino		Sexo Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Medio alto	5	9,1	11	9,4	16	9,3
Medio bajo	21	38,2	39	33,3	60	34,9
Bajo	26	47,3	62	53,0	88	51,2
Marginal	3	5,5	5	4,3	8	4,7

En la tabla 3 se observa que la mayor proporción de los casos se encontraron en el estatus socioeconómico bajo, siendo 5 de cada 10 individuos.

Tabla 4.

Frecuencia de la prediabetes, según sexo, en los adultos de la zona de influencia del Centro de Salud B Mariano Estrella del Cantón Cuenca-Ecuador. 2018.

		Masculino		Sexo Femenino		Total		Chi ² (p)
		n	%	n	%	n	%	
Prediabetes	No	82	74,5	182	74,3	264	74,4	0,003 (0,959)
	Sí	28	25,5	63	25,7	91	25,6	

Fuente: formulario de recolección de datos

Elaborado por: Md. Andrés Ullaguari

Significancia estadística $P < 0,05$

Se observa que la prevalencia de prediabetes fue del 25,6% y no se evidencio diferencias según sexo

Tabla 5.

Frecuencia de la prediabetes y grupos etarios en los adultos de la zona de influencia del Centro de Salud B Mariano Estrella del Cantón Cuenca-Ecuador. 2018.

		Prediabetes				
		No		Sí		
		n	%	n	%	Chi ² (<i>p</i>)
Grupo etario	Adulto joven	111	42,0	17	18,7	20,741 (<0,001)
	Adulto medio	96	36,4	37	40,7	
	Adulto maduro	43	16,3	25	27,5	
	Anciano joven	14	5,3	12	13,2	

Fuente: formulario de recolección de datos

Elaborado por: Md. Andrés Ullaguari

Significancia estadística $P < 0,05$

El grupo etario se asoció a la presencia de prediabetes en donde el adulto joven, tuvo propensión a no tener dicha condición mientras los adultos maduros, tuvieron mayor asociación con la prediabetes.

Tabla 6.

Comportamiento de los factores asociados a la prediabetes en los adultos de la zona de influencia del Centro de Salud B Mariano Estrella del Cantón Cuenca-Ecuador. 2018.

		Prediabetes				
		Si		No		
		n	%	n	%	OR IC95% (p)
Estado Civil	En pareja	70	76,9	169	64,0	2,12 (1,17-3,84) 0,011
Funcionalidad familiar	Solo	21	23,1	95	36,0	
	Disfuncional	7	7,7	18	6,8	1,65 (0,58-4,70) 0,342
Etnia	Funcional	84	92,3	246	93,2	
	Negro	2	2,2	8	3,0	0,75 (0,15-3,63) 0,078
Trabaja	Mestizo	89	97,8	256	97,0	
	Si	39	42,9	86	32,6	1,16 (0,70-1,93) 0,554
Ocupación	No	52	57,1	178	67,4	
	Domestica	39	42,9	86	32,6	1,64 (0,98-2,75) 0,076
Nivel de Instrucción	Empleos fuera de casa	52	57,1	178	67,4	
	Analfabeta-Primaria	50	54,9	85	32,2	2,54 (1,51-4,25) 0,003
Estatus socioeconómico	Secundaria-Tercer nivel	41	45,1	179	67,8	
	Medio bajo-Bajo-Marginal	85	93,4	235	89,0	1,66 (0,66-4,16) 0,272
	Medio alto-Alto	6	6,6	29	11,0	

Fuente: formulario de recolección de datos

Elaborado por: Md. Andrés Ullaguari

Significancia estadística $P < 0,05$

En esta tabla se observa que el vivir en pareja se encontró asociado a la presencia de la prediabetes, al igual que el tener un grado de instrucción bajo comportándose ambos como factores de riesgo para esta condición.

Tabla 7.

Comportamiento de los factores asociados a la prediabetes según el cuestionario Findrisc en los adultos de la zona de influencia del Centro de Salud B Mariano Estrella del Cantón Cuenca-Ecuador. 2018.

		Prediabetes				OR IC95% (p)
		Sí		No		
		n	%	n	%	
Circunferencia Abdominal Elevada	Sí	55	60,4	77	29,2	3,71 (2,25-6,09) <0,001
	No	36	39,6	187	70,8	
Actividad Física	Sí	36	39,6	165	62,5	0,39 (0,24-0,64) <0,01
	No	55	60,4	99	37,5	
Consumo de frutas	no a diario	49	53,8	100	37,9	1,91 (1,18-3,09) 0,007
	a diario	42	46,2	164	62,1	
Medicamentos para la HTA	Sí	31	34,1	38	14,4	3,07 (1,76-5,34) <0,001
	No	60	65,9	226	85,6	
Antecedente personal de glicemia elevada	Sí	13	14,3	13	4,9	3,21 (1,43-7,23) 0,003
	No	78	85,7	251	95,1	
Diabetes Familiar	Sí	54	59,3	103	39,0	2,28 (1,40-3,70) 0,007
	No	37	40,7	161	61,0	
Bajo peso	Sí	0	,0	5	1,9	0,186-----
	No	91	100,0	259	98,1	
Normopeso	Sí	13	14,3	106	40,2	0,24 (0,13-0,46) <0,001
	No	78	85,7	158	59,8	
Sobrepeso	Sí	27	29,7	102	38,6	0,67 (0,40-1,11) 0,125
	No	64	70,3	162	61,4	
Obeso	Sí	51	56,0	51	19,3	5,32 (3,18-8,90) 0,001
	No	40	44,0	213	80,7	

Fuente: formulario de recolección de datos

Elaborado por: Md. Andrés Ullaguari

Significancia estadística $P < 0,05$

En esta tabla se observa que la prediabetes se asoció a la circunferencia abdominal elevada, no consumo de frutas, antecedente de glicemia alterada, antecedente familiar de diabetes e IMC elevado, y la actividad física fue un factor protector, al igual que el normopeso.

Tabla 8.

Riesgo de prediabetes según Test de FINDRISC y asociación con la prediabetes.

Riesgo de desarrollar diabetes			Prediabetes			Chi2 p	(OR IC95%)
		Sí	%	No	%		
		n	%	n	%		
Bajo	Sí	18	19,8	139	52,7	29,644 (<0,001)	0,22(0,12-0,39)
	No	73	80,2	125	47,3		
Ligeramente Elevado	Sí	24	26,4	74	28,0	0,092 (0,760)	0,91 (0,53-1,57)
	No	67	73,6	190	72,0		
Moderado	Sí	29	31,9	33	12,5	17,611 (<0,001)	3,27 (1,84-5,80)
	No	62	68,1	231	87,5		
Alto	Sí	19	20,9	18	6,8	14,637 (<0,001)	3,65 (1,82-7,32)
	No	72	79,1	246	93,2		
Muy Alto	Sí	1	1,1	0	,0	2,909 (0,088)	_____
	No	90	98,9	264	100,0		

Fuente: formulario de recolección de datos

Elaborado por: Md. Andrés Ullaguari

Significancia estadística $P < 0,05$

En esta tabla se observa que de la población estudiada pertenecer a la categoría de riesgo bajo para desarrollar diabetes en 10 años, fue un factor protector para la diabetes, en contraste a tener un riesgo moderado o alto que se comportaron como factores de riesgo para el desarrollo de prediabetes.

CAPÍTULO VI

6. DISCUSIÓN

La DM se está convirtiendo cada vez más en un desafío global. En muchas partes del mundo, las áreas sociales, médica y las ramificaciones económicas de la DM representan el 80% de la carga total de enfermedades crónicas (99,105) y Ecuador no es una excepción (18). Aproximadamente la sexta parte de la población adulta de Cuenca padece de prediabetes reportado en un estudio previo con un 16,32%, una prevalencia similar al estudio Di@abet.es 2014, quienes encontraron 14,8%(106), pero baja comparada con el NANHES III 2015, quienes observaron un 22.6% (107). En EEUU, China y Perú la prevalencia de prediabetes es alta en relación a nuestro estudio; las cifras están en 36.2%, 50,1% y 23% respectivamente y en el presente fue de 25,6%. Este fenómeno ha sido atribuido a un estilo de vida tradicional, alimentación inapropiada y sedentarismo (108).

En el presente análisis se evidenció que la prevalencia de la prediabetes fue de 25,6%, dichas cifras más elevadas a las reportadas en un estudio realizado en Venezuela donde la prevalencia de prediabetes fue de 11,7%, afectando en mayor proporción al sexo masculino, en el presente análisis se reportó una prevalencia similar entre hombres y mujeres, en contraste a lo evidenciado en China en donde la prevalencia para los hombres fue de 35,15%, en contraste con las mujeres en las cuales fue de 26,1%, en nuestro análisis el 25,7% de las mujeres fueron afectadas, sin embargo, no se evidenció una diferencia estadística significativa en contraste al estudio en China donde la p fue de 0,016 (96), y esto fue similar a los estudios previamente realizados en la ciudad de Tianjing (22) y la provincia de Liaoning (109).

Los individuos prediabéticos se concentraron en mayor proporción en el grupo etario de los adultos medios y maduros, es decir en aquellos mayores de 35 y

menores de 65 años, en contraste a lo evidenciado en un estudio realizado a adultos en México, donde la mayor prevalencia se observó a partir de los 50 años (99), asimismo como lo exponen en un estudio realizado en Venezuela en donde la mayor proporción de prediabéticos eran mayores de 60 años con un 57,6% de afectados (110), es importante notar que, a mayor edad, mayor prediabetes, en el presente análisis se reportó una asociación entre el grupo etario del adulto maduro, aunque la ADA 2017 recomienda hacer escrutinio de manera universal a partir de los 45 años a todas las personas y sólo en presencia de factores de riesgo a partir de los 20 años (111). Se deben replantear estos criterios en términos de diagnóstico, así lo revela un estudio en México 2016, realizado por González-Gallegos et al. quien encontró una prevalencia mayor de prediabetes en menores de 45 años de edad (112), mismo fenómeno que se observa en el presente estudio.

De igual manera se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el estado civil, y la presencia de la prediabetes en donde estar en pareja represento un factor de riesgo para esta patología, esto puede deberse a múltiples factores dentro de los que se encuentran que el individuo se alimenta en casa, por lo general en familia, de esta manera al alimentarse en la mesa y conversar entre los miembros, se extiende el tiempo de digestión, aumentando de esta manera el riesgo de aumentar de peso y posteriormente comenzar con procesos metabólicos, la compañía después de casarse puede afectar ambas formas, puede alentar a una persona a mantenerse alejada de la diabetes o puede contribuir a ella.

Debido a la mayor responsabilidad después del matrimonio, las personas generalmente no se toman un descanso por su estado físico y aseo personal, lo que en última instancia puede conducir a la obesidad y un mayor riesgo de diabetes y prediabetes. En el mismo contexto, en adultos griegos, el estado civil se encontró significativamente asociado con la obesidad (113), en contraste con los malayos (114) y los estadounidenses (115) que observaron niveles más

altos de actividad física después del matrimonio. Por lo tanto, estos factores de riesgo no modificables también pueden controlarse en cierta medida, los resultados del presente análisis son similares a lo expuesto en un estudio en Arabia Saudita donde los casados tuvieron más riesgo de presentar diabetes y prediabetes (116).

La circunferencia abdominal elevada se consideró un factor de riesgo para el desarrollo de la prediabetes al igual que el IMC elevado, este es un factor de riesgo conocido tanto para la prediabetes como para la diabetes, ya que es considerado el precursor de ambas condiciones, en un reporte realizado en China se evidenció de igual manera que el mantener una circunferencia abdominal fuera de los rangos normales, aumentaba el riesgo de padecer tanto diabetes como prediabetes, dicho comportamiento similar según el IMC, similar a lo reportado en el presente análisis, donde tener un IMC elevado confirió un mayor riesgo de la presencia de prediabetes (117). La literatura señala que tener un IMC elevado con sobrepeso y obesidad son factores de riesgo importantes para diabetes y prediabetes con un 8% y 3% respectivamente OR: 1.51 (IC-95%: 1.13-1.89), en el presente análisis fue la obesidad (118).

En general los cambios del estilo de vida influyen de manera significativa para el desarrollo de prediabetes, un factor de riesgo importante es el bajo consumo de frutas y verduras y en el presente análisis se asoció a la prediabetes, similar al estudio realizado en Cuenca en el cual de igual manera se comportó como un factor de riesgo (OR=1,85; IC-95%1,06–3,21; $p=0,027$) (18). Cabe recalcar que la dieta mediterránea (alto consumo de frutas y verduras) en el estudio PREDIME en una población española con cuatro años de seguimiento, disminuyó la incidencia de DM2 y prediabetes en un 52% (IC 95%: 7- 86 %) (106).

En el presente estudio los participantes que tomaban medicación para HTA se asociaron con tener prediabetes, el haber tenido el antecedente de glucosa alterada en sangre también fue un factor de riesgo para desarrollar prediabetes

al igual que tener el antecedente familiar, similar a las que se reportan en la revista Lancet Diabetes- Endocrinology 2015, que asocia la historia de glucosa alterada con prediabetes en un 31.3% (IC- 95%: 29.3-33.3) (119).

Del mismo modo en el presente análisis no se demostró que la etnia se encontrara asociada a la prediabetes, en contraste a lo expuesto por Lee et al, en el cual reportaron que los individuos de etnia negra tenían más riesgo de desarrollar prediabetes independientemente en la región donde se encontraban, lo que puede estar determinado por condiciones genéticas por sobre los factores ambientales que pudiesen influir en otras regiones (120).

En este mismo sentido, se asoció de forma significativa el grado de instrucción donde aquellos los cuales se encontraron en la categoría de baja educación tuvieron mayor riesgo de desarrollar prediabetes, este hecho puede estar determinado, por un nivel de conocimiento bajo con respecto al tipo de alimentación, de igual manera con un nivel educativo bajo por lo general el individuo no tiene un buen trabajo, por lo cual su condición socioeconómica no es buena, aumentando el consumo de carbohidratos ya que son más económicos que las proteínas, en un análisis reportado en Grecia se evidenció de igual manera dicho comportamiento donde los individuos con menor educación, eran más propensos al desarrollo de la prediabetes y diabetes (113).

En la actualidad el estatus socioeconómico se ha estudiado con respecto a la desregulación glucémica, en este análisis no se observó asociación entre el estatus socioeconómico y la prediabetes, en contraste a un reporte realizado en Estados Unidos, donde se estudió el papel del estatus socioeconómicos en niños y su posterior asociación con el desarrollo de DM o prediabetes, los autores reportaron que tener un bajo estatus socioeconómico durante la etapa infantil predice un aumento en las probabilidades de prediabetes y diabetes, sin intervención de la edad, sexo, raza o tabaquismo (OR = 1.11, IC 95%: 1.01-1.22) (121).

Por otro lado, este fenómeno puede estar explicado debido a que en la población con bajos ingresos el consumo de carbohidratos es mayor, debido a que permiten llegar a la saciedad con menos cantidad de alimentos, sin embargo estos resultados difieren de los encontrados en un estudio en Estados Unidos en donde la asociación entre la prediabetes solo fue estadísticamente significativa en los estratos socioeconómicos más altos con OR de 1.68 (IC 95% 1.07-2.62) y 1.88 (IC 95% 1.22-2.92) (122).

Finalmente, al valorar la escala de FINDRISC se observó que la mayor proporción de los individuos se reportó con un 47,3% en el riesgo bajo de desarrollar diabetes, seguido por el 27,4% con un nivel de riesgo ligeramente elevado, 16,8% riesgo moderado, 8,2% riesgo alto y 0,3% riesgo muy alto, comportamiento similar al observado en una población de individuos no diabéticos que acudieron a un centro de salud en Cienfuegos-Cuba, en el cual el 42,4% presentó riesgo bajo, 40,3% ligeramente elevado, 8,4% moderado, 8,5% elevado y 0,4% muy elevado (120).

La presencia de prediabetes es evidente en la población adulta de la ciudad de Cuenca, confirmando que también es un problema de salud pública al igual que en el resto del mundo, es por esto que el personal médico debería detectar oportunamente su existencia con el fin de prevenir o retrasar la DM2, lo cual aumentaría en los pacientes tanto la esperanza como la calidad de vida (121).

CAPÍTULO VII

7.1 CONCLUSIONES

Posterior al análisis de los resultados obtenidos se puede concluir que:

- Se comprobó la hipótesis en la cual se planteó una prevalencia de prediabetes por encima del 20% y asociación con diferentes factores.
- Dentro de los factores que se encontraron asociados se encuentra: el grupo etario, estado civil, grado de instrucción, circunferencia abdominal elevada, no realización de actividad física, no consumo de frutas, ser hipertenso, tener antecedente de glucosa elevada y de diabetes familiar, tener IMC elevado y los niveles de riesgo moderado y alto de desarrollar diabetes de FINDRISC.

7.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- El tamizaje en la consulta por parte de los médicos de los pacientes de etnia negra.
- Instruir al personal médico de atención con respecto a los resultados expuestos en este análisis, donde se plantean factores predominantes en los pacientes prediabéticos y de esta manera evaluar de manera adecuada y hacer diagnósticos precoces de este estado pre mórbido con la finalidad de disminuir la prevalencia de la diabetes y sus factores asociados.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Choi JW, Moon S, Jang EJ, Lee CH, Park J-S. Association of prediabetes-associated single nucleotide polymorphisms with microalbuminuria. Staiger H, editor. PLOS ONE. 3 de febrero de 2017;12(2):e0171367.
2. Kasper D, Hauser S, Jameson J. HARRISON PRINCIPIOS DE MEDICINA INTERNA. 19.^a ed. Vol. 1. México, D.F: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V; 2016. 2545 p.
3. Murphy PA, Winmill DB. Screening for Prediabetes and Diabetes in Non-Pregnant Adults. J Midwifery Womens Health. enero de 2013;58(1):98-102.
4. Lima ACS, Araújo MFM, Freitas RWJF de, Zanetti ML, Almeida PC de, Damasceno MMC. Risk factors for Type 2 Diabetes Mellitus in college students: association with sociodemographic variables. Rev Lat Am Enfermagem. junio de 2014;22(3):484-90.
5. García Molina EM, Vélez Arteaga HG. Efecto de la actividad física como factor promotor de la resiliencia en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en la consulta externa del Centro de Salud La Concordia en el periodo septiembre-noviembre 2016. 2016;
6. Ortiz-Contreras E, Baillet-Esquivel LE, Ponce-Rosas ER, Sánchez-Escobar LE, Santiago-Baena G, Landgrave-Ibáñez S. Frecuencia de “riesgo elevado de desarrollar diabetes” en pacientes de una clínica de medicina familiar. Aten Fam. 2013;20(3):77–80.
7. Mata-Cases M, Artola S, Escalada J, Ezkurra-Loyola P, Ferrer-García JC, Fornos JA, et al. Consenso sobre la detección y el manejo de la prediabetes. Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes. Aten Primaria. agosto de 2015;47(7):456-68.

8. Gualpa Cajamarca TM, Molina Ortiz DK, Espinosa Espinosa HM, Beltrán Carreño JP. ESTUDIO TRANSVERSAL: PREDIABETES EN EL PERSONAL DE SALUD DEL HOSPITAL “MORENO VÁZQUEZ” Y FACTORES ASOCIADOS - 2015. Rev Médica Hosp José Carrasco Arteaga. 10 de marzo de 2016;8(1):60-4.
9. Rowan CP, Riddell MC, Jamnik VK. The Prediabetes Detection and Physical Activity Intervention Delivery (PRE-PAID) Program. Can J Diabetes [Internet]. diciembre de 2013 [citado 26 de julio de 2018];37(6):415-9. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1499267113012781>
10. Mara W. Prediabetes Beyond the Borderline. PubMed J. 5 de octubre de 2017;1(1):13.
11. Rosas-Saucedo J, Caballero AE, Brito-Córdova G, García-Bruce H, Costa-Gil J, Lyra R, et al. Consenso de Prediabetes. Documento de posición de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). Alad [Internet]. 21 de diciembre de 2017 [citado 16 de enero de 2019];7(4). Disponible en: http://www.revistaalad.com/files/alad_v7_n4_184-202.pdf
12. Rodríguez M. Revista informativa OPS /OMS ECUADOR. Comunigraf S.A; 2014.
13. INEC. Prioridades de investigación en salud, 2013-2017. 2017;38.
14. CEPAL N. Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. 2018;
15. Zhao M, Lin H, Yuan Y, Wang F, Xi Y, Wen LM, et al. Prevalence of Pre-Diabetes and Its Associated Risk Factors in Rural Areas of Ningbo, China. Int J Environ Res Public Health [Internet]. agosto de 2016 [citado 16 de julio de 2018];13(8). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4997494/>

16. Yang SH, Dou KF, Song WJ. Prevalence of diabetes among men and women in China. *N Engl J Med*. 24 de junio de 2010;362(25):2425-6; author reply 2426.
17. Xu Y, Wang L, He J, Bi Y, Li M, Wang T, et al. Prevalence and control of diabetes in Chinese adults. *JAMA*. 4 de septiembre de 2013;310(9):948-59.
18. Peña Cordero S, Medardo Espinosa Espinosa H, Guillen Vanegas M, Ochoa Zamora P, Mora Domínguez G, Ortiz R. Prediabetes en la población urbana de Cuenca-Ecuador, 2016. Prevalencia y factores asociados. *Diabetes Int Endocrinol*. 1 de noviembre de 2017;9:6-11.
19. Malin SK, Liu Z, Barrett EJ, Weltman A. Exercise resistance across the prediabetes phenotypes: Impact on insulin sensitivity and substrate metabolism. *Rev Endocr Metab Disord*. 2016;17(1):81-90.
20. Pham NM, Eggleston K. Prevalence and determinants of diabetes and prediabetes among Vietnamese adults. *Diabetes Res Clin Pract*. marzo de 2016;113:116-24.
21. Li S, Guo S, He F, Zhang M, He J, Yan Y, et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired fasting glucose, associated with risk factors in rural Kazakh adults in Xinjiang, China. *Int J Environ Res Public Health*. 9 de enero de 2015;12(1):554-65.
22. Tian H, Song G, Xie H, Zhang H, Tuomilehto J, Hu G. Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose among 769,792 rural Chinese adults. *Diabetes Res Clin Pract*. junio de 2009;84(3):273-8.
23. Tominaga M, Eguchi H, Manaka H, Igarashi K, Kato T, Sekikawa A. Impaired glucose tolerance is a risk factor for cardiovascular disease, but not impaired fasting glucose. The Funagata Diabetes Study. *Diabetes Care*. junio de 1999;22(6):920-4.

24. Abdul-Ghani MA, DeFronzo RA. Pathophysiology of prediabetes. *Curr Diab Rep* [Internet]. 1 de junio de 2009 [citado 16 de julio de 2018];9(3):193-9. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11892-009-0032-7>
25. Faerch K, Borch-Johnsen K, Holst JJ, Vaag A. Pathophysiology and aetiology of impaired fasting glycaemia and impaired glucose tolerance: does it matter for prevention and treatment of type 2 diabetes? *Diabetologia*. septiembre de 2009;52(9):1714-23.
26. Bonfante HLM. Pré-diabetes: A Relevância Clínica de um Importante Marcador de Risco. :6.
27. Abdul-Ghani MA, Tripathy D, DeFronzo RA. Contributions of beta-cell dysfunction and insulin resistance to the pathogenesis of impaired glucose tolerance and impaired fasting glucose. *Diabetes Care*. mayo de 2006;29(5):1130-9.
28. Cali' AMG, Bonadonna RC, Trombetta M, Weiss R, Caprio S. Metabolic Abnormalities Underlying the Different Prediabetic Phenotypes in Obese Adolescents. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 1 de mayo de 2008 [citado 16 de julio de 2018];93(5):1767-73. Disponible en: <https://academic.oup.com/jcem/article/93/5/1767/2598728>
29. van Haeften TW, Pimenta W, Mitrakou A, Korytkowski M, Jenssen T, Yki-Jarvinen H, et al. Disturbances in beta-cell function in impaired fasting glycemia. *Diabetes*. febrero de 2002;51 Suppl 1:S265-270.
30. Drucker DJ. Enhancing Incretin Action for the Treatment of Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* [Internet]. 1 de octubre de 2003 [citado 16 de julio de 2018];26(10):2929-40. Disponible en: <http://care.diabetesjournals.org/content/26/10/2929>

31. Nathan DM, Davidson MB, DeFronzo RA, Heine RJ, Henry RR, Pratley R, et al. Impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance: implications for care. *Diabetes Care*. marzo de 2007;30(3):753-9.
32. Rosas-Saucedo J, Caballero AE, Brito-Córdova G, García-Bruce H, Costa-Gil J, Lyra R, et al. Consenso de Prediabetes. Documento de posición de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). Alad [Internet]. 13 de diciembre de 2017 [citado 16 de julio de 2018];7(4). Disponible en: http://www.revistaalad.com/files/alad_v7_n4_184-202.pdf
33. Tarnopolsky MA, Ruby BC. Sex differences in carbohydrate metabolism. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. noviembre de 2001;4(6):521-6.
34. McKenzie S, Phillips SM, Carter SL, Lowther S, Gibala MJ, Tarnopolsky MA. Endurance exercise training attenuates leucine oxidation and BCOAD activation during exercise in humans. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. abril de 2000;278(4):E580-587.
35. Carter SL, Rennie C, Tarnopolsky MA. Substrate utilization during endurance exercise in men and women after endurance training. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. junio de 2001;280(6):E898-907.
36. Wismann J, Willoughby D. Gender Differences in Carbohydrate Metabolism and Carbohydrate Loading. *J Int Soc Sports Nutr* [Internet]. 5 de junio de 2006 [citado 16 de julio de 2018];3(1):28-34. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2129154/>
37. Carter S, McKenzie S, Mourtzakis M, Mahoney DJ, Tarnopolsky MA. Short-term 17beta-estradiol decreases glucose R(a) but not whole body metabolism during endurance exercise. *J Appl Physiol Bethesda Md* 1985. enero de 2001;90(1):139-46.

38. Curry TB, Hines CN, Barnes JN, Somaraju M, Basu R, Miles JM, et al. Relationship of muscle sympathetic nerve activity to insulin sensitivity. Clin Auton Res Off J Clin Auton Res Soc [Internet]. abril de 2014 [citado 16 de julio de 2018];24(2):77-85. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4118723/>
39. Simoneau JA, Bouchard C. Human variation in skeletal muscle fiber-type proportion and enzyme activities. Am J Physiol. octubre de 1989;257(4 Pt 1):E567-572.
40. Kuhl J, Hilding A, Ostenson CG, Grill V, Efendic S, Båvenholm P. Characterisation of subjects with early abnormalities of glucose tolerance in the Stockholm Diabetes Prevention Programme: the impact of sex and type 2 diabetes heredity. Diabetologia. enero de 2005;48(1):35-40.
41. ter Horst KW, Gilijamse PW, de Weijer BA, Kilicarslan M, Ackermans MT, Nederveen AJ, et al. Sexual Dimorphism in Hepatic, Adipose Tissue, and Peripheral Tissue Insulin Sensitivity in Obese Humans. Front Endocrinol [Internet]. 26 de noviembre de 2015 [citado 16 de julio de 2018];6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4659894/>
42. Varlamov O, Bethea CL, Roberts CT. Sex-Specific Differences in Lipid and Glucose Metabolism. Front Endocrinol [Internet]. 19 de enero de 2015 [citado 16 de julio de 2018];5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4298229/>
43. Corsetti JP, Sparks JD, Peterson RG, Smith RL, Sparks CE. Effect of dietary fat on the development of non-insulin dependent diabetes mellitus in obese Zucker diabetic fatty male and female rats. Atherosclerosis. febrero de 2000;148(2):231-41.
44. Macotela Y, Boucher J, Tran TT, Kahn CR. Sex and Depot Differences in Adipocyte Insulin Sensitivity and Glucose Metabolism. Diabetes [Internet].

- abril de 2009 [citado 16 de julio de 2018];58(4):803-12. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2661589/>
45. Basu R, Dalla Man C, Campioni M, Basu A, Klee G, Toffolo G, et al. Effects of age and sex on postprandial glucose metabolism: differences in glucose turnover, insulin secretion, insulin action, and hepatic insulin extraction. *Diabetes*. julio de 2006;55(7):2001-14.
 46. Flanagan DE, Holt RIG, Owens PC, Cockington RJ, Moore VM, Robinson JS, et al. Gender differences in the insulin-like growth factor axis response to a glucose load. *Acta Physiol Oxf Engl*. julio de 2006;187(3):371-8.
 47. Bock G, Dalla Man C, Campioni M, Chittilapilly E, Basu R, Toffolo G, et al. Effects of nonglucose nutrients on insulin secretion and action in people with pre-diabetes. *Diabetes*. abril de 2007;56(4):1113-9.
 48. Mayes JS, Watson GH. Direct effects of sex steroid hormones on adipose tissues and obesity. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes*. noviembre de 2004;5(4):197-216.
 49. Varlamov O, White AE, Carroll JM, Bethea CL, Reddy A, Slayden O, et al. Androgen effects on adipose tissue architecture and function in nonhuman primates. *Endocrinology*. julio de 2012;153(7):3100-10.
 50. Rune A, Salehzadeh F, Szekeres F, Kühn I, Osler ME, Al-Khalili L. Evidence against a sexual dimorphism in glucose and fatty acid metabolism in skeletal muscle cultures from age-matched men and post-menopausal women. *Acta Physiol Oxf Engl*. noviembre de 2009;197(3):207-15.
 51. Manson JE, Lewis CE, Kotchen JM, Allen C, Johnson KC, Stefanick M, et al. Ethnic, socioeconomic, and lifestyle correlates of obesity in U.S. women: The women's health initiative. *Clin J Womens Health [Internet]*. 1 de diciembre de 2001 [citado 26 de julio de 2018];1(5):225-34. Disponible en:

<https://uthsc.pure.elsevier.com/en/publications/ethnic-socioeconomic-and-lifestyle-correlates-of-obesity-in-us-wo>

52. Szmuiłowicz ED, Stuenkel CA, Seely EW. Influence of menopause on diabetes and diabetes risk. *Nat Rev Endocrinol.* octubre de 2009;5(10):553-8.
53. Heianza Y, Arase Y, Kodama S, Hsieh SD, Tsuji H, Saito K, et al. Effect of postmenopausal status and age at menopause on type 2 diabetes and prediabetes in Japanese individuals: Toranomon Hospital Health Management Center Study 17 (TOPICS 17). *Diabetes Care.* diciembre de 2013;36(12):4007-14.
54. Polotsky HN, Polotsky AJ. Metabolic implications of menopause. *Semin Reprod Med.* septiembre de 2010;28(5):426-34.
55. Valdez R. Detecting Undiagnosed Type 2 Diabetes: Family History as a Risk Factor and Screening Tool. *J Diabetes Sci Technol [Internet].* julio de 2009 [citado 26 de julio de 2018];3(4):722-6. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/193229680900300417>
56. McCarthy M, Menzel S. The genetics of type 2 diabetes. *Br J Clin Pharmacol [Internet].* marzo de 2001 [citado 26 de julio de 2018];51(3):195-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2015023/>
57. Taniguchi Y, Hayashi T, Tsumura K, Endo G, Fujii S, Okada K. Serum uric acid and the risk for hypertension and Type 2 diabetes in Japanese men: The Osaka Health Survey. *J Hypertens.* julio de 2001;19(7):1209-15.
58. Gress TW, Nieto FJ, Shahar E, Wofford MR, Brancati FL. Hypertension and antihypertensive therapy as risk factors for type 2 diabetes mellitus. Atherosclerosis Risk in Communities Study. *N Engl J Med.* 30 de marzo de 2000;342(13):905-12.

59. Sun N, Wang H, Sun Y, Chen X, Wang H, Zhao L, et al. Detecting diabetic risk using the oral glucose tolerance test in Chinese patients with hypertension: a cross-sectional study. *Hypertens Res Off J Jpn Soc Hypertens*. enero de 2014;37(1):82-7.
60. Haslam DW, James WPT. Obesity. *Lancet Lond Engl*. 1 de octubre de 2005;366(9492):1197-209.
61. Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med J Br Diabet Assoc*. julio de 1998;15(7):539-53.
62. Wilson PWF, D'Agostino RB, Parise H, Sullivan L, Meigs JB. Metabolic syndrome as a precursor of cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus. *Circulation*. 15 de noviembre de 2005;112(20):3066-72.
63. Stahl CH, Novak M, Lappas G, Wilhelmsen L, Björck L, Hansson P-O, et al. High-normal blood pressure and long-term risk of type 2 diabetes: 35-year prospective population based cohort study of men. *BMC Cardiovasc Disord*. 15 de octubre de 2012;12:89.
64. Wei GS, Coady SA, Goff DC, Brancati FL, Levy D, Selvin E, et al. Blood pressure and the risk of developing diabetes in african americans and whites: ARIC, CARDIA, and the framingham heart study. *Diabetes Care*. abril de 2011;34(4):873-9.
65. Saini V. Molecular mechanisms of insulin resistance in type 2 diabetes mellitus. *World J Diabetes [Internet]*. 15 de julio de 2010 [citado 16 de julio de 2018];1(3):68-75. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3083885/>

66. Weiss R, Dufour S, Taksali SE, Tamborlane WV, Petersen KF, Bonadonna RC, et al. Prediabetes in obese youth: a syndrome of impaired glucose tolerance, severe insulin resistance, and altered myocellular and abdominal fat partitioning. *Lancet Lond Engl*. 20 de septiembre de 2003;362(9388):951-7.
67. Yip W, Sequeira I, Plank L, Poppitt S. Prevalence of Pre-Diabetes across Ethnicities: A Review of Impaired Fasting Glucose (IFG) and Impaired Glucose Tolerance (IGT) for Classification of Dysglycaemia. *Nutrients* [Internet]. 22 de noviembre de 2017 [citado 17 de julio de 2018];9(11):1273. Disponible en: <http://www.mdpi.com/2072-6643/9/11/1273>
68. Wang J, Wu Y, Ning F, Zhang C, Zhang D. The Association between Leisure-Time Physical Activity and Risk of Undetected Prediabetes [Internet]. *Journal of Diabetes Research*. 2017 [citado 16 de julio de 2018]. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/jdr/2017/4845108/>
69. Kyu HH, Bachman VF, Alexander LT, Mumford JE, Afshin A, Estep K, et al. Physical activity and risk of breast cancer, colon cancer, diabetes, ischemic heart disease, and ischemic stroke events: systematic review and dose-response meta-analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *BMJ* [Internet]. 9 de agosto de 2016 [citado 16 de julio de 2018];354:i3857. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/354/bmj.i3857>
70. Aguiar EJ, Morgan PJ, Collins CE, Plotnikoff RC, Callister R. Efficacy of interventions that include diet, aerobic and resistance training components for type 2 diabetes prevention: a systematic review with meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act* [Internet]. 15 de enero de 2014 [citado 16 de julio de 2018];11:2. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3898566/>

71. Malin SK, Gerber R, Chipkin SR, Braun B. Independent and combined effects of exercise training and metformin on insulin sensitivity in individuals with prediabetes. *Diabetes Care*. enero de 2012;35(1):131-6.
72. Saaristo T, Moilanen L, Korpi-Hyövälti E, Vanhala M, Saltevo J, Niskanen L, et al. Lifestyle Intervention for Prevention of Type 2 Diabetes in Primary Health Care. *Diabetes Care* [Internet]. octubre de 2010 [citado 16 de julio de 2018];33(10):2146-51. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2945150/>
73. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*. 7 de febrero de 2002;346(6):393-403.
74. Perreault L, Pan Q, Mather KJ, Watson KE, Hamman RF, Kahn SE, et al. Effect of regression from prediabetes to normal glucose regulation on long-term reduction in diabetes risk: results from the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *Lancet Lond Engl*. 16 de junio de 2012;379(9833):2243-51.
75. Williams DE, Prevost AT, Whichelow MJ, Cox BD, Day NE, Wareham NJ. A cross-sectional study of dietary patterns with glucose intolerance and other features of the metabolic syndrome. *Br J Nutr*. marzo de 2000;83(3):257-66.
76. Liu E, McKeown NM, Newby PK, Meigs JB, Vasan RS, Quatromoni PA, et al. Cross-sectional association of dietary patterns with insulin-resistant phenotypes among adults without diabetes in the Framingham Offspring Study. *Br J Nutr*. agosto de 2009;102(4):576-83.
77. Mizoue T, Yamaji T, Tabata S, Yamaguchi K, Ogawa S, Mineshita M, et al. Dietary patterns and glucose tolerance abnormalities in Japanese men. *J Nutr*. mayo de 2006;136(5):1352-8.

78. Odume BB, Ofoegbu OS, Aniwada EC, Okechukwu EF. The influence of family characteristics on glycaemic control among adult patients with type 2 diabetes mellitus attending the general outpatient clinic, National Hospital, Abuja, Nigeria. *South Afr Fam Pract* [Internet]. 2 de noviembre de 2015 [citado 26 de julio de 2018];57(6):347-52. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/20786190.2015.1090688>
79. Tabák AG, Herder C, Rathmann W, Brunner EJ, Kivimäki M. Prediabetes: a high-risk state for diabetes development. *Lancet Lond Engl*. 16 de junio de 2012;379(9833):2279-90.
80. Crandall JP, Knowler WC, Kahn SE, Marrero D, Florez JC, Bray GA, et al. The prevention of type 2 diabetes. *Nat Rev Endocrinol* [Internet]. julio de 2008 [citado 16 de julio de 2018];4(7):382-93. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/ncpendmet0843>
81. Bergman M, Buysschaert M, Schwarz PE, Albright A, Narayan KV, Yach D. Diabetes prevention: global health policy and perspectives from the ground. *Diabetes Manag Lond Engl* [Internet]. 2012 [citado 16 de julio de 2018];2(4):309-21. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4556601/>
82. DeFronzo RA, Abdul-Ghani MA. Preservation of β -cell function: the key to diabetes prevention. *J Clin Endocrinol Metab*. agosto de 2011;96(8):2354-66.
83. Hsueh WA, Orloski L, Wyne K. Prediabetes: the importance of early identification and intervention. *Postgrad Med*. julio de 2010;122(4):129-43.
84. DeFronzo RA. From the Triumvirate to the Ominous Octet: A New Paradigm for the Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus. *Diabetes* [Internet]. 1 de abril de 2009 [citado 16 de julio de 2018];58(4):773-95. Disponible en: <http://diabetes.diabetesjournals.org/content/58/4/773>

85. Kandula NR, Moran MR, Tang JW, O'Brien MJ. Preventing Diabetes in Primary Care: Providers' Perspectives About Diagnosing and Treating Prediabetes. Clin Diabetes [Internet]. enero de 2018 [citado 16 de enero de 2019];36(1):59-66. Disponible en: <http://clinical.diabetesjournals.org/lookup/doi/10.2337/cd17-0049>
86. de la Revilla L. La familia como sistema. FMC - Form Médica Contin En Aten Primaria. 2007;14 Suppl 5:8-18.
87. Linares ET, Vilariño CS, Villas MA, Álvarez-Dardet SM, López MJL. El modelo ecológico de Bronfrenbrenner como marco teórico de la Psicooncología. An Psicol. 2002;18(1):45-59.
88. Villanueva-Meyer M. El Dr. Ian McWhinney: Pionero y padre de la medicina de familia moderna. Rev Galenus. 2015;67(6):62-4.
89. Bermudez V, Salazar J, Martínez MS, Chávez-Castillo M, Olivar LC, Calvo MJ, et al. Prevalence and Associated Factors of Insulin Resistance in Adults from Maracaibo City, Venezuela. Adv Prev Med. 2016;2016:1-13.
90. Choi JW, Moon S, Jang EJ, Lee CH, Park J-S. Association of prediabetes-associated single nucleotide polymorphisms with microalbuminuria. Staiger H, editor. PLOS ONE. 3 de febrero de 2017;12(2):e0171367.
91. Meigs J. The metabolic syndrome (insulin resistance syndrome or syndrome X). UpToDate. 13 de junio de 2017;1(1):27.
92. Pérez DR, Jiménez JV, González MV, Molina YA, Díaz TS. Detección precoz de pacientes con riesgo de diabetes mellitus en la atención secundaria de salud. Rev Cuba Med Mil. 2017;46(1).
93. Mora Linares O, Pérez Rodríguez A, Sánchez Barrero R, Mora Linares OL, Puente Maury V. Morbilidad oculta de prediabetes y diabetes mellitus de

- tipo 2 en pacientes con sobrepeso y obesos. *Medisan*. 2013;17(10):6095–7001.
94. Mar-García J, Peñarrieta-de Córdova I, León-Hernández R, Gutiérrez-Gómez T, Banda-González O, Rangel-Torres S, et al. Relación entre automanejo y percepción de funcionalidad familiar en personas con diabetes mellitus tipo 2. *Enferm Univ*. julio de 2017;14(3):155-61.
95. Khambalia A, Phongsavan P, Smith BJ, Keke K, Dan L, Fitzhardinge A, et al. Prevalence and risk factors of diabetes and impaired fasting glucose in Nauru. *BMC Public Health* [Internet]. diciembre de 2011 [citado 16 de julio de 2018];11(1). Disponible en: <http://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-11-719>
96. Zhao M, Lin H, Yuan Y, Wang F, Xi Y, Wen L, et al. Prevalence of Pre-Diabetes and Its Associated Risk Factors in Rural Areas of Ningbo, China. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 10 de agosto de 2016 [citado 16 de julio de 2018];13(8):808. Disponible en: <http://www.mdpi.com/1660-4601/13/8/808>
97. Nwatu C, N. Ofoegbu E, N. Unachukwu C, Young E, Okafor CI, E. Okoli C. Prevalence of prediabetes and associated risk factors in a rural Nigerian community. *Int J Diabetes Dev Ctries*. 1 de enero de 2015;36.
98. Vinodhini R, Kebede L, Teka G, Asana B, Abel T. Prevalence of Prediabetes and its Risk Factors among the Employees of Ambo University, Oromia Region, Ethiopia. 2017;10.
99. Paz-Romero R, Fuentes-Cuevas MC, Nuñez-Hernández JA. Prevalencia de prediabetes en adultos de la comunidad de Pueblo Nuevo, Acambay en el periodo de agosto 2011 a julio de 2012. *Rev Med E Investig* [Internet]. 2013 [citado 16 de julio de 2018];58-62. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es>


revista-revista-medicina-e-investigacion-353-articulo-prevalencia-prediabetes-adultos-comunidad-pueblo-X2214310613085514

100. BermAdez V, Salazar J. Prevalence and Risk Factors associated with Impaired Fasting Glucose in Adults from Maracaibo City, Venezuela. *J Diabetes Metab* [Internet]. 2016 [citado 16 de enero de 2019];7(6). Disponible en: <https://www.omicsonline.org/open-access/prevalence-and-risk-factors-associated-with-impaired-fasting-glucose-inadults-from-maracaibo-city-venezuela-2155-6156-1000683.php?aid=76073>
101. NATIONAL HEALTH AND NUTRITION EXAMINATION SURVEY III. CDC/National Center for Health Statistics; 2015.
102. Perreault L. Obesidad en adultos: prevalencia, detección y evaluación. *UpToDate*. 31 de enero de 2017;1(1):17.
103. Armas N, Diaz L. Entre voces y silencios: las familias por dentro. Ediciones América Cap. 2007;7:1-175.
104. *Standards of Medical Care in Diabetes—2017: Summary of Revisions*. *Diabetes Care*. enero de 2017;40(Supplement 1):S4-5.
105. Abegunde DO, Mathers CD, Adam T, Ortegon M, Strong K. The burden and costs of chronic diseases in low-income and middle-income countries. *Lancet Lond Engl*. 8 de diciembre de 2007;370(9603):1929-38.
106. Mata-Cases M, Artola S, Escalada J, Ezkurra-Loyola P, Ferrer-García JC, Fornos JA, et al. Consenso sobre la detección y el manejo de la prediabetes. Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes. *Aten Primaria* [Internet]. 1 de agosto de 2015 [citado 17 de julio de 2018];47(7):456-68. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656714004016>

107. Navarro GM. En pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que requieren insulina, ¿cuál es la pauta más adecuada en la continuación del tratamiento insulínico? 2015;4.
108. Carpio HV. PREDIABETES: UN EJEMPLO DE INERCIA MÉDICA? 2016;11.
109. Zhou X, Guan H, Zheng L, Li Z, Guo X, Yang H, et al. Prevalence and awareness of diabetes mellitus among a rural population in China: results from Liaoning Province. Diabet Med J Br Diabet Assoc. marzo de 2015;32(3):332-42.
110. Angulo AI. en pacientes con sobrepeso y obesidad atendidos en ambulatorios tipo II del municipio Sucre, estado Miranda. 2014;10.
111. Duarte MC, Peñaherrera CA, Moreno-Zambrano D, Santibáñez R, Tamariz L, Palacio A. Prevalence of metabolic syndrome and prediabetes in an urban population of Guayaquil, Ecuador. Diabetes Metab Syndr. junio de 2016;10(2 Suppl 1):S119-122.
112. González-Gallegos N, Valadez-Figueroa I, Morales-Sánchez A, Romero R, Alicia N. Sub-diagnóstico de diabetes y prediabetes en población rural. Rev Salud Pública Nutr [Internet]. 15 de abril de 2017 [citado 16 de julio de 2018];15(4):9-13. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=71324>
113. Tzotzas T, Vlahavas G, Papadopoulou SK, Kapantais E, Kaklamanou D, Hassapidou M. Marital status and educational level associated to obesity in Greek adults: data from the National Epidemiological Survey. BMC Public Health. 26 de noviembre de 2010;10:732.
114. Lian TC, Bonn G, Han YS, Choo YC, Piau WC. Physical Activity and Its Correlates among Adults in Malaysia: A Cross-Sectional Descriptive Study.

- PLOS ONE [Internet]. 22 de junio de 2016 [citado 23 de noviembre de 2018];11(6):e0157730. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0157730>
115. Park C-H, Elavsky S, Koo K-M. Factors influencing physical activity in older adults. *J Exerc Rehabil* [Internet]. 28 de febrero de 2014 [citado 23 de noviembre de 2018];10(1):45-52. Disponible en: <http://www.e-sciencecentral.org/articles/SC000001081>
116. Aldossari KK, Aldiab A, Al-Zahrani JM, Al-Ghamdi SH, Abdelrazik M, Batais MA, et al. Prevalence of Prediabetes, Diabetes, and Its Associated Risk Factors among Males in Saudi Arabia: A Population-Based Survey [Internet]. *Journal of Diabetes Research*. 2018 [citado 23 de noviembre de 2018]. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/jdr/2018/2194604/>
117. Tao L-X, Yang K, Huang F-F, Liu X-T, Li X, Luo Y-X, et al. Association of Waist Circumference Gain and Incident Prediabetes Defined by Fasting Glucose: A Seven-Year Longitudinal Study in Beijing, China. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. octubre de 2017 [citado 24 de noviembre de 2018];14(10). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5664709/>
118. Eriksson C, Hilding A, Pyko A, Bluhm G, Pershagen G, Östenson C-G. Long-term aircraft noise exposure and body mass index, waist circumference, and type 2 diabetes: a prospective study. *Environ Health Perspect*. julio de 2014;122(7):687-94.
119. Ligthart S, van Herpt TTW, Leening MJG, Kavousi M, Hofman A, Stricker BHC, et al. Lifetime risk of developing impaired glucose metabolism and eventual progression from prediabetes to type 2 diabetes: a prospective cohort study. *Lancet Diabetes Endocrinol*. enero de 2016;4(1):44-51.

120. Lee LT, Alexandrov AW, Howard VJ, Kabagambe EK, Hess MA, McLain RM, et al. Race, regionality and pre-diabetes in the Reasons for Geographic and Racial Differences in Stroke (REGARDS) study. *Prev Med* [Internet]. junio de 2014 [citado 17 de julio de 2018];63:43-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4621076/>
121. Tsenkova V, Pudrovska T, Karlamangla A. Childhood Socioeconomic Disadvantage and Pre-diabetes and Diabetes in Later Life: A Study of Biopsychosocial Pathways. *Psychosom Med* [Internet]. octubre de 2014 [citado 26 de julio de 2018];76(8):622-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4229367/>
122. Yang MH, Hall SA, Piccolo RS, Maserejian NN, McKinlay JB. Do Behavioral Risk Factors for Prediabetes and Insulin Resistance Differ across the Socioeconomic Gradient? Results from a Community-Based Epidemiologic Survey [Internet]. *International Journal of Endocrinology*. 2015 [citado 26 de julio de 2018]. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/ije/2015/806257/>



Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala

9. ANEXOS

ANEXO 1. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Características Demográficas	Clasificación de la población en grupos determinados.	Edad Sexo Estado civil	Año Género Estado Marital	Numérica 1) Femenino 2) Masculino 1) Soltero/a 2) Casado/a 3) Viudo/a 4) Divorciado/a 5) Unión Libre
		Procedencia Residencia Convivencia		1) Vive solo(a) 2) Con esposo(a) 3) Con hijo(s) 4) Con padre

		Etnia	No Si	5)Con madre	
				6)Con Hermano(s)	
				Con otros familiares	
				Con otras personas	
				1	
				2	
				3	
				4	
				5	
				6	
				7	
				Empleo	1
					2
					3
Ocupación	4				
	5				
	6				

77

				5
			4.1- 4.5	1

			antecedentes familiares de diabetes	
		Funcionalidad familiar	Ítem 1-14	1 2 3 4 5
Prediabetes	Cifras de glucosa en ayunas entre 100 a 125 mg/dl	Glucemia	100 -125 mg/dl	2

ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

FORMULARIO CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: “factores asociados a prediabetes en adultos de la zona de influencia del Centro de Salud B Mariano Estrella del cantón Cuenca, 2018”

Nombre del investigador principal Md: Andrés Ramiro Ullaguari González.

Datos del investigador principal: Teléfono celular 0992909996, mail: andresullaguari@yahoo.es

ESTUDIO				
Este estudio es motivo de gran preocupación. Es un problema de salud frecuente y está asociada a factores de riesgo de ellos modificables. Este formulario incluye un resumen del propósito de este estudio, preguntas que quiera para entender claramente su participación y despejar sus dudas. Para el tiempo que necesite para consultar con su familia y/o amigos si desea participar o no.				
participar en una investigación sobre “factores asociados a prediabetes en adultos de la zona de influencia del Hospital Mariano Estrella, 2018” por que usted es un adulto.		Condiciones de alojamiento		3 4 5
Incluir una breve descripción del estudio, incluyendo el número de participantes, costos e incluyendo solo información que el participante decidirse a participar o no en el estudio).				

<p> b es de riano Es entes a 55 partic unas enc </p>	<p> Factores Asociado a la zona 55 partic unas enc </p>	<p> Asociados elementos que el Cen condicionar uras y valid </p>	<p> Riesgo diabetes en descriptivo Test Findrisc </p>	<p> Indice de la Muestra Corporal perímetro </p>	<p> zona de influencia </p>
<p> medimientos (breve descripción de los pasos a seguir en cada etapa y el a intervención en que participará el sujeto). </p>					
				<p> abdominal actividad física diaria consumo de vegetales y frutas tratamiento antihiperte n sivo antecedent e s de niveles altos de glucosa en sangre </p>	

Director de tesis: Dr. Jorge de Jesús Buelvas Muza

Se realizará una entrevista a cada uno de los 392 participantes la misma que tendrá una duración aproximada de 15 minutos, se recolectarán datos socio-demográficos, actividad, movilidad, estado nutricional y examen físico para la toma de medidas antropométricas como peso y talla además de parámetros de laboratorio como es la glucosa.

Riesgos y beneficios (explicar los riesgos para los participantes en detalle, aunque sean mínimos, incluyendo riesgos físicos, emocionales y/o psicológicos a corto y/o largo plazo, detallando cómo el investigador minimizará estos riesgos; incluir además los beneficios tanto para los participantes como para la sociedad, siendo explícito en cuanto a cómo y cuándo recibirán estos beneficios).

La presente investigación no implica riesgo biológico, intelectual, social o discriminación para los participantes y para aquellas personas que se rehúsen a participar.

Confidencialidad de los datos (se incluyen algunos ejemplos de texto)

Para nosotros es muy importante mantener su privacidad, por lo cual aplicaremos las medidas necesarias para que nadie conozca su identidad ni tenga acceso a sus datos personales:

- 1) La información que nos proporcione se identificará con un código que reemplazará su nombre y se guardará en un lugar seguro donde solo el investigador y la Universidad de Cuenca tendrán acceso.
- 2) Su nombre no será mencionado en los reportes o publicaciones.
- 3) El Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca podrá tener acceso a sus datos en caso de que surgieran problemas en cuanto a la seguridad y confidencialidad de la información o de la ética del estudio.

Derechos y opciones del participante (se incluye un ejemplo de texto)

Usted puede decidir no participar y si decide no participar solo debe decírselo a los adultos que se traducirá en mejorar la salud de nuestra población con medidas de prevención y cambios en el estilo de vida.

Información de contacto

Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame al siguiente teléfono 0992909996

que pertenece a Andrés Ullaguari, o envíe un correo electrónico a andresullaguari@yahoo.es

Consentimiento informado (Es responsabilidad del investigador verificar que los participantes tengan un nivel de comprensión lectora adecuado para entender este documento. En caso de que no lo tuvieran el documento debe ser leído y explicado frente a un testigo, que corroborará con su firma que lo que se dice de manera oral es lo mismo que dice el documento escrito)

Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación.

Firma del participante

Fecha

Firma del testigo (si aplica)

Fecha

Nombre del investigador que obtiene el consentimiento informado

Firma del investigador

Fecha

investigador principal o a la persona que le explica este documento. Además, aunque decida participar puede retirarse del estudio cuando lo desee, sin que ello afecte los beneficios de los que goza en este momento.

Debe quedar claro de que usted no recibirá ningún beneficio económico por participar en este

estudio, su participación es una contribución para la ciencia y el conocimiento de la prediabetes en

ANEXO 3. FORMULARIO**UNIVERSIDAD DE CUENCA****FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS****FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS****INSTRUCTIVO**

Para llenar el formulario es necesario que el/a entrevistador/a previamente se identifique, indicando la institución a la que pertenece, luego explique los aspectos esenciales de la investigación y una vez que cuente con la aprobación del/a participante, solicite la firma del consentimiento informado o la colocación de la huella digital, en caso de que no sepa leer.

Todos los espacios que siguen a las preguntas deben ser llenados, para que ninguna de las preguntas quede en blanco, salvo en las que no sea aplicable una respuesta.

Para completar las preguntas debe proceder de la siguiente manera: cuando existe una línea a continuación de la pregunta _____, significa que debe escribir la respuesta, por ejemplo: luego de nombres completos, deberá escribir los dos nombres y dos apellidos. Cuando existe un cuadrado "☐", es necesario señalar según corresponda a la respuesta.

1. Características demográficas y socioeconómicas del adulto

1.1. Nombres completos del/a adulto/a:

1.2. Cédula ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

1.3. Edad en años cumplidos: ☐☐

1.4. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☐

1.5. Estado civil: Soltero ☐ Viudo ☐ Divorciado ☐ Unión libre ☐

1.6. Procedencia (donde nació): Provincia: _____

Ciudad: _____ Parroquia: _____

1.7.Residencia (donde vive): Provincia:

____Ciudad:_____ Parroquia _____

1.8. Teléfono del domicilio: □□□□□□ Teléfono celular:
□□□□□□□□□□

1.9. Señale con quien vive actualmente:

Vive solo(a) ☐ Con esposo(a) ☐ Con hijo(s) ☐ Con padres ☐ Con
Hermano(s) ☐ Con otros familiares ☐ Con otras personas ☐

→cuáles

	Ítems	Puntos
1. Profesión del jefe de hogar	1.1 Profesión Universitaria, financistas, banqueros, comerciantes, todos de alta productividad, oficiales de las Fuerzas Armadas (si tienen un rango de Educación Superior)	(1)
	1.2 Profesión Técnica Superior, medianos comerciantes o productores	(2)
	1.3 Empleados sin profesión universitaria, con técnica media, pequeños comerciantes o productores	(3)
	1.4 Obreros especializados y parte de los trabajadores del sector informal (con primaria completa)	(4)
	1.5 Obreros no especializados y otra parte del sector informal de la economía (sin primaria completa)	(5)
2. Nivel de instrucción de	2.1 Enseñanza Universitaria o su equivalente	(1)
	2.2 Técnica Superior completa, enseñanza secundaria completa, técnica media.	(2)
	2.3 Enseñanza secundaria incompleta, técnica inferior	(3)

1.10. Se considera como:

la madre	2.4 Enseñanza primaria, o alfabeto (con algún grado de instrucción primaria)	(4)
----------	--	-----

Indígena ☐ Negro ☐ Mestizo ☐ Mulato ☐ Blanco ☐ Otro ☐ No sabe ☐

1.11. Trabaja ☐ Si ☐ No (En caso afirmativo contestar 1.13)

1.12. Ocupación (en qué trabaja, según INEC):

QQDD: ☐ Empleado público: ☐ Agricultor: ☐

Arteño: ☐ Profesional: ☐

Comerciante: ☐ Otros: ☐ Especifique: _____

Lugar de trabajo: _____

1.13. Último nivel de instrucción:

Ninguno ☐ Centro de alfabetización ☐ Primaria ☐

Secundaria ☐ Tercer nivel ☐ Cuarto nivel ☐ No sabe ☐

☐

2. Estructura socioeconómica (criterios de Graffar)

	2.5 Analfabeta	(5)
3. Principal fuente de ingreso de la familia	3.1 Fortuna heredada o adquirida	(1)
	3.2 Ganancias o beneficios, honorarios profesionales	(2)
	3.3 Sueldo mensual	(3)
	3.4 Salario semanal, por día, entrada a destajo	(4)
	3.5 Donaciones de origen público o privado	(5)
4. Condiciones de alojamiento	4.1 Vivienda con óptimas condiciones sanitarias en ambientes de gran lujo	(1)
	4.2 Viviendas con óptimas condiciones sanitarias en ambientes con lujo sin exceso y suficientes espacios	(2)
	4.3 Viviendas con buenas condiciones, pero siempre menores que en las viviendas 1 y 2	(3)
	4.4 Viviendas con ambientes espaciosos o reducidos y/o con deficiencias en condiciones sanitarias	(4)
	4.5 Rancho o vivienda con condiciones sanitarias marcadamente inadecuadas.	(5)

Equivalencia del puntaje: 4 a 6 = alto. medio bajo. 7 a 9 = medio alto. 10 a 12 = 13 a 16 bajo. 17 a 20 marginal

3. TEST DE FINDRISC

3.1 Índice de Masa Corporal: Peso (Kg): <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Talla (m): <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> IMC <input type="text"/> <input type="text"/>			
3.2 Perímetro de la cintura abdominal: Hombre: (cm) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Mujer (cm) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			
H:	<94 cm	94-102 cm <input type="text"/> <input type="text"/>	>102 cm <input type="text"/> <input type="text"/>
M:	<80 cm. <input type="text"/> <input type="text"/>	80-88cm <input type="text"/> <input type="text"/>	>88 cm <input type="text"/> <input type="text"/>
3.3 Realiza normalmente al menos 30 minutos diarios de actividad física			

No	(1)	Si	(2)
3.4 ¿Con qué frecuencia come frutas, verduras y hortalizas? A diario No (1) Si (2) No a diario No (1) Si (2)			
3.5 ¿Le han recetado alguna vez medicamentos contra la Hipertensión Arterial? No (1) Si (2)			
3.6 ¿Le han detectado alguna vez niveles altos de glucosa en sangre? No (1) Si (2)			

3.7 ¿Ha habido algún diagnóstico de Diabetes Mellitus en su familia? No (1) Si (2)

En casos de que la respuesta sea si indique quien:

3.7.1. Abuelos, tíos, primos hermanos: No (1) Si (2)

3.7.2. Padres, Hermanos o hijos: No (1) Si (2)

4. Evaluación del funcionamiento familiar según instrumento FFSIL

Ítems	Casi nunca 1	Pocas veces 2	A veces 3	Muchas veces 4	Casi siempre 5
4.1) Se toman decisiones entre todos para cosas importantes de la familia.					
4.2) En mi casa predomina la armonía.					
4.3) En mi familia cada uno cumple sus responsabilidades.					
4.4) Las manifestaciones de cariño forman parte de nuestra vida cotidiana.					

4.5) Nos expresamos sin insinuaciones, de forma clara y directa.					
4.6) Podemos aceptar los defectos de los demás y sobrellevarlos.					
4.7) Tomamos en consideración las experiencias de otras familias ante situaciones diferentes.					
4.8) Cuando alguien de la familia tiene un problema los demás ayudan.					
4.9) Se distribuyen las tareas de forma que nadie esté sobrecargado.					
4.10) Las costumbres familiares pueden modificarse ante determinadas situaciones.					
4.11) Podemos conversar diversos temas sin temor.					
4.12) Ante una situación familiar difícil somos capaces de buscar ayuda en otras personas.					
4.13) Los intereses y necesidades de cada cual son respetados por el núcleo familiar.					
4.14) Nos demostramos el cariño que nos tenemos.					

5. PREDIABETES (100 -125 mg/dl)	
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
(1)	(2)



Nombre del centro de salud_____MSP



Tutor_____

Fecha____/____/____

Nombre del entrevistador_____

Firma_____

ANEXO 4. MAPA DE AREA DE INFLUENCIA DEL CENTRO DE SALUD B MARIANO ESTRELLA

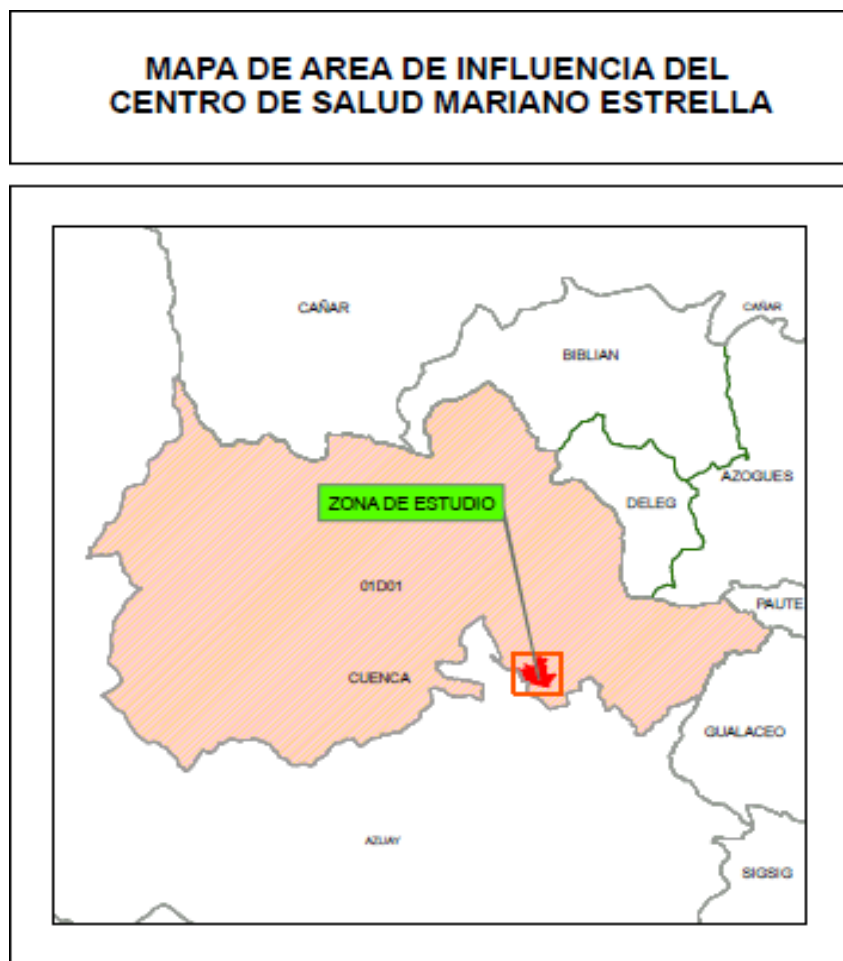


Figura 1. Zona de influencia del Centro de Salud B Mariano Estrella. Cuenca – Ecuador.

ANEXO 5. MAPA DE AREA DE INFLUENCIA DEL CENTRO DE SALUD B MARIANO ESTRELLA

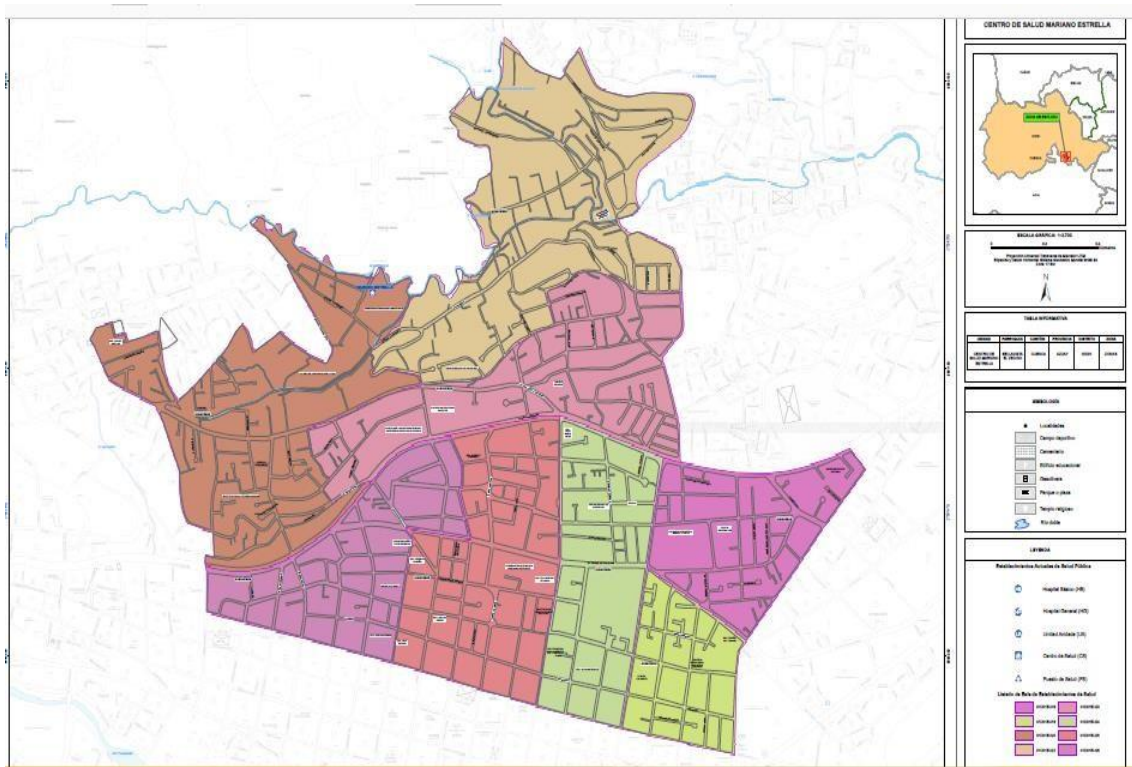


Figura 2. Fuente: INEC - Censo de Población y Vivienda 2010